

УДК 371.134

Сергій Стецик, Катерина Гльницька

РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕГРАТИВНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ СУЧАСНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ МАЙБУТНІМИ УЧИТЕЛЯМИ ФІЗИКИ

У статті здійснено аналіз можливості реалізації інтегративного підходу при вивченні майбутніми учителями фізики навчальної дисципліни «Основи сучасної електроніки» шляхом формування навчального матеріалу у формі електронного контенту для дистанційного його засвоєння. Обґрунтовано, що використання студентами дистанційного курсу на основі платформи Google Classroom підвищує ефективність набуття ними переліку компетентностей, якими має оволодіти майбутній учитель фізики (природознавчих дисциплін), згідно з їх переліком в ОПП, щоб забезпечити навчально-виховний процес на рівні вимог Концепції нової української школи.

Ключові слова: інтегративний підхід, Концепція нової школи, компетентності, електроніка, підготовка учителів фізики, хмарні технології, електронний навчальний курс, педагогічна технологія, інноваційні освітні технології.

В статье проведен анализ возможности реализации интегративного подхода при изучении будущими учителями физики учебной дисциплины «Основы современной электроники» путем формирования учебного материала в форме электронного контента для дистанционного его усвоения. Обосновано, что использование студентами дистанционного курса на основе платформы Google Classroom повышает эффективность приобретения перечня компетенций, которыми должен обладать будущий учитель физики (естественных дисциплин), согласно их перечню в ОПП, чтобы обеспечить учебно-воспитательный процесс на уровне требований Концепции новой украинской школы.

Ключевые слова: интегративный подход, Концепция новой школы, компетентности, электроника, подготовка учителей физики, облачные технологии, электронный обучающий курс, педагогическая технология, инновационные образовательные технологии.

The article analyzes the feasibility of an integrative approach to the study of future teachers of physics discipline «Fundamentals of Modern Electronics» by creating educational material in the form of electronic content for distance assimilate it. Proved that the use of students of distance learning course based platform Google Classroom increases the efficiency of their entry into the list of competencies that should seize the future teacher of physics (natural sciences),

according to their list of Educational Professional Program to provide educational process at the level of requirements Concept of the new Ukrainian school. In addition, the analysis of methodological features create distance learning courses, and lists the requirements for creating distance learning course subject «Fundamentals of modern electronics». The structure of the course, taking into account the aforementioned requirements and present the results of its implementation in the educational process of the Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science of state Pavlo Tychyna Uman Pedagogical University developed under the structure.

Key words: *Integrative approach, the concept of a new school, competence, electronics, training of physics teachers, cloud technologies, e-learning course, pedagogical technology, innovative educational technologies.*

У сучасних умовах розвитку суспільства динамічно відбувається модернізація традиційного виробництва і впровадження високо-технологічного обладнання на основі залучення інновацій, досягнень науково-технічного прогресу в галузі інформаційних, обчислювальних, освітніх і комунікаційних технологій. Проте оволодіння такими новаціями зводиться нанівець, якщо фахівці не володіють компетентностями у відповідній предметній галузі та новітніми досягненнями інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Основи цих компетентностей повинні закладатися в школі учителями, навчання ж майбутніх учителів покладається на систему вищої педагогічної освіти. Одним із важливих напрямів розвитку освіти в Україні, передбачених Концепцією нової школи [4], є перебудова навчального процесу щодо розвантаження аудиторних занять і перенесення акцентів на самостійну та індивідуальну роботу студентів та реалізація надпредметних й предметних компетентностей, що сприятиме формуванню у випускника педагогічного університету інтегральної соціально-особистісної компетентності. Разом з цим, поки що мають місце труднощі, викликані непристосованістю існуючої системи традиційного навчання до таких нововведень у навчальний процес ВНЗ.

Зазначені суперечності визначають стратегічні лінії розвитку системи освіти та засоби її реалізації. Досягнення цілей, що поставлені перед випускниками вищих педагогічних закладів освіти, практично не можливе без певних змін у навчальному процесі, без застосування інтерактивних форм та засобів навчання, новітніх принципів, методів та підходів до навчання. Одним з таких підходів є інтегративний підхід. Зовсім не випадково найцікавіші сучасні інновації у сфері надання освітніх послуг пов'язані з оволодінням студентами новим мистецтвом – мистецтвом інтеграції – умінням поєднувати знання, отримане в різних галузях навчання, об'єднувати аудиторні знання й практичний досвід, зміцнювати набуті в університеті знання шляхом їх використання у реальних ситуаціях за межами навчального закладу [10]. Потужною ідеєю,

здатною зробити студентів більш самосвідомими, інтенційними (у перекладі з латині «інтенція» – прагнення) стосовно їх прагнення до навчання якраз і є інтегративний підхід до створення навчальних курсів [9, с. 184].

У навчально-методичному обігу відомі розробки інтерактивних та інформаційних технологій навчання таких учених як В. Ю. Биков, О. О. Гриценчук, Р. С. Гуревич, М. І. Жалдак, І. Г. Захарова, В. М. Мадзігон, М. Т. Мартинюк, Є. С. Полат, М. І. Шут та інші. У цих роботах розглянуто технології навчання, що здійснюються на основі використання комп'ютерних засобів, методів і прийомів обробки, передавання та відображення навчальної інформації. Обґрунтовуються та розкриваються шляхи інтенсифікації навчального процесу (оперативність роботи з освітніми базами даних, можливість робити логічні висновки на основі їх аналізу, використання різних імітацій, ігор тощо), здійснення індивідуалізації навчання, колективного навчання в глобальних та локальних мережах.

Проблеми інтегративного навчання були предметом досліджень М. І. Бойченко, В. І. Вернадського, Н. М. Дем'яненко, З. Ф. Донець, О. М. Любарської, О. М. Олексюка, М. Т. Мартинюка та ін. Значну увагу цьому питанню присвятили зарубіжні вчені, зокрема, Н. Беннет, Д. Бріджес, Р. Гейл, П. Хатчинс, М. Губер. [9]. Проте питання застосування інтегративного підходу в процесі вивчення основ сучасної електроніки майбутніми учителями фізики шляхом використання інноваційних технологій навчання залишається недостатньо розкритим, чим і обумовлюється актуальність нашого дослідження.

Узагальнивши погляди дослідників на проблему структури дистанційного курсу [5–8] та врахувавши досвід створення дистанційних курсів, можемо виділити такі змістові елементи дистанційного навчального курсу:

- Анотація та вступна частина.
 - Робоча програма.
 - Графік вивчення дистанційного курсу.
 - Підручник (або навчальний посібник, або конспект лекцій).
 - Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів.
 - Індивідуальні завдання та методичні рекомендації щодо їх виконання (ІНДЗ).
 - Практичні завдання та методичні рекомендації щодо їх виконання (ПЗ).
 - Лабораторні роботи та методичні рекомендації щодо їх виконання та захисту.
 - Тестові завдання для модульного контролю з дисципліни.
 - Глосарій.
 - Список рекомендованої літератури.
- Дистанційний курс повинен відповідати вимогам галузевих

стандартів щодо змісту, обсягу та рівня освітньої та професійної підготовки, що діють в університеті та документам, що регламентують розробку навчально-методичних матеріалів, навчальних планів.

Мета статті – дослідити проблему застосування інтегративного підходу в процесі вивчення дисципліни «Основи сучасної електроніки» шляхом використання інноваційних технологій навчання, узагальнивши напрацювання вчених в цій області. Показати, що ефективне вивчення дисципліни «Основи сучасної електроніки» можливе на засадах інтегративного підходу як засобу ефективного поєднання принципів науковості, єдності змістового та інформаційного підходів в конструюванні навчальних матеріалів у поєднанні з інноваційними технологіями (хмарні технології), які базуються на платформі Google Classroom.

Фундаментальна підготовка з фізики передбачає набуття майбутніми фахівцями – вчителями фізики компетентностей щодо здатності застосовувати сучасні методики і технології, у тому числі й інформаційні, для забезпечення якості навчально-виховного процесу в середніх загальноосвітніх закладах. Навчальна ж дисципліна «Основи сучасної електроніки» є, на нашу думку, базовою для вивчення майбутніми учителями фізики, оскільки електроніка взагалі є одним з магістральних напрямів сучасної фундаментальної науки. Вона містить всі основні риси сучасної фізики і тісно пов'язана з різними галузями науки і техніки, сучасними технологіями, виробництвом, охороною здоров'я, ЗМІ і культурою сучасного цивілізованого суспільства [3].

Важливою складовою процесу фундаменталізації інформаційної підготовки майбутніх учителів фізики є інтеграція, адже саме інтеграція створює передумови для процесу фундаменталізації. Фундаменталізація та інтеграція – дві сторони однієї сутності, «причому фундаменталізації відіграє роль своєрідного «силового поля», яке визначає вектор інтеграційних процесів у науці» [2].

«Енциклопедія освіти» визначає інтегративний підхід в освіті як підхід, що веде до інтеграції змісту освіти, тобто суцільного об'єднання його елементів в цілісність [1, с. 356]. У своїй роботі ми даємо визначення інтегративного підходу як засобу ефективного поєднання принципів науковості, єдності змістового та інформаційного підходів в конструюванні матеріалів у поєднанні з інноваційними технологіями з метою посилення самостійності та формування у випускника педагогічного ВНЗ інтегральної соціально-особистісної компетентності. Наведемо приклад такого поєднання під час вивчення дистанційного навчального курсу «Основи сучасної електроніки» майбутніми учителями фізики.

Навчальний комплекс «Основи сучасної електроніки» формується як цілком закінчений програмний продукт, який є доступним для студентів (слухачів курсу) у електронному варіанті для виконання певного обсягу навчальної роботи, передбаченого робочою програмою дисципліни «Основи сучасної електроніки».

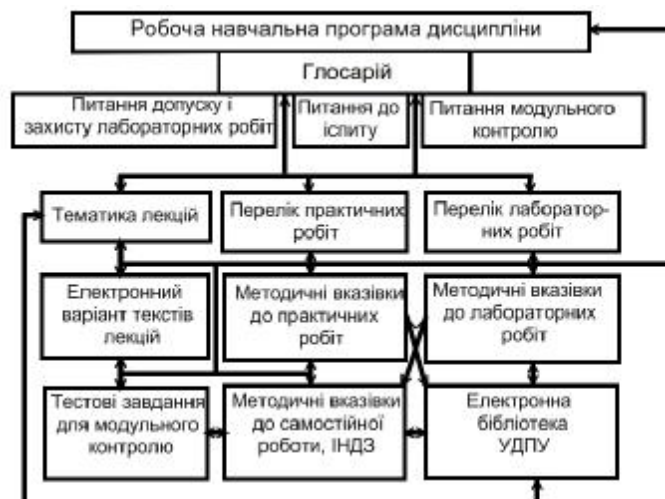


Рис. 1.1. Структура навчального курсу «Основи сучасної електроніки»

Структуру навчального курсу «Основи сучасної електроніки» показано на рис. 1.1. Головним елементом дистанційного курсу є робоча навчальна програма дисципліни (рис. 1.2.), яка містить її погодинний обсяг, тематику лекцій, перелік лабораторних і практичних занять, тематику індивідуальних навчально-дослідних завдань, зміст самостійної роботи студента, список основної та додаткової літератури.

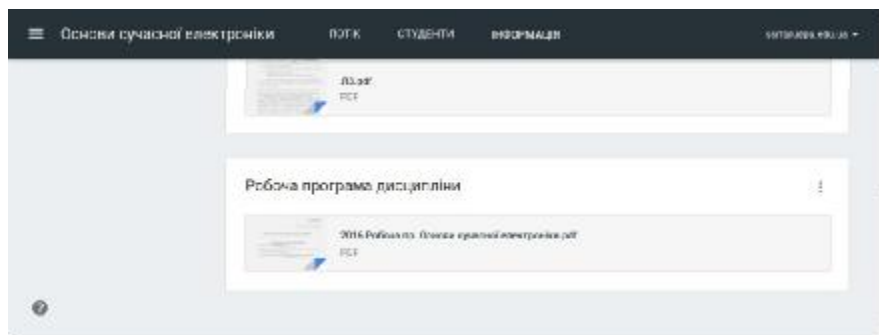


Рис. 1.2. Робоча навчальна програма дисципліни «Основи сучасної електроніки» на платформі Google Classroom

Усі складові комплексу пов'язані між собою, що дозволяє його користувачу на будь-якому етапі роботи перейти до необхідного елемента (документа).

Елемент «Глосарій» містить усі терміни та їх визначення в контексті сучасної електроніки.

Елемент «Питання допуску і захисту лабораторних робіт» містить перелік запитань для перевірки готовності студента виконувати практичну частину лабораторної роботи, а також подальшого її захисту.

Елемент «Питання до іспиту» – дає можливість студентів ще на початковому етапі вивчення дисципліни ознайомитися із питаннями, винесеними на іспит.

Елемент «Питання модульного контролю» містить завдання, виконавши які, студент накопичує бали та підтверджує успішне засвоєння

вивченого матеріалу з відповідного модуля.

Елементи «Тематика лекцій», «Тематика практичних робіт» та «Тематика лабораторних робіт» містять перелік тем відповідно лекцій, практичних і лабораторних робіт, відведених на вивчення навчального курсу, для його швидкого і зручного вибору студентом.

Елемент «Електронний варіант текстів лекцій» дає можливість студентам самостійно опрацювати навчальний матеріал, дозволяє лектору застосовувати технологію «перевернутий клас».

Елемент «Методичні вказівки до практичних робіт» містить у собі методичні прийоми і поради до розв'язування задач з певної тематики і перелік задач, розв'язавши які, студент закріпить набуті теоретичні знання.

При виборі «Методичних вказівок до лабораторних робіт», студент має можливість відкрити методичні вказівки до лабораторної роботи, ознайомитися із теоретичними відомостями і протоколом виконання роботи. Ці методичні вказівки дають можливість не лише ознайомитися із програмою роботи, а й схемою експериментальної установки, порядком виконання роботи і переліком контрольних запитань щодо подальшого її захисту.

Після виконання основних розділів програми курсу, студент проходить «Тестові завдання для модульного контролю» з кожного змістового модуля відповідно (засобами Google-форм).

Елемент електронного навчального курсу «Методичні вказівки до самостійної роботи, ІНДЗ» дає можливість для студентів, які навчаються за індивідуальним планом, отримати методичну допомогу у вивченні навчального матеріалу, виконання практичних завдань, лабораторних робіт тощо. Також зазначений елемент містить тематику індивідуальних навчально-дослідних завдань.

Елемент «Електронна бібліотека УДПУ» містить посилання на електронний ресурс бібліотеки університету для можливості опрацювання додаткової літератури, з метою виконання навчальних проєктів, поглибленого вивчення електроніки тощо.

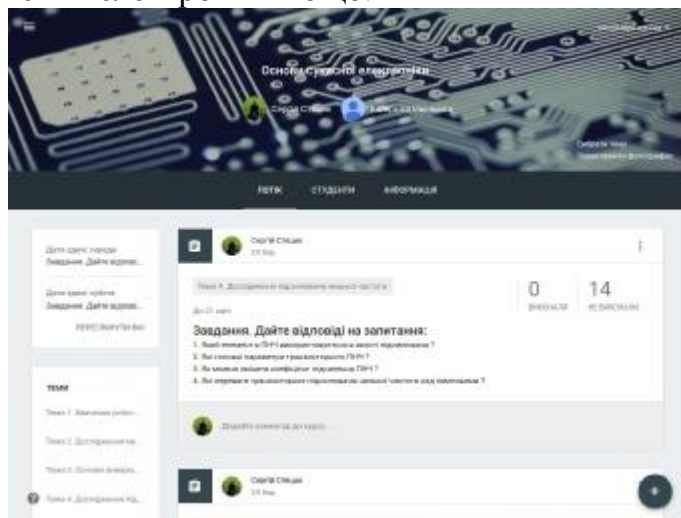


Рис. 1.3. Зразок завдання електронного навчального курсу до Темі 4. Дослідження підсилювача низької частоти

Можливість інтерактивної взаємодії засобами мультимедіа активізує навчальну діяльність студента, створює умови для впровадження індивідуалізованого процесу навчання. Викладач має можливість оцінити завдання, яке виконав студент, додати до перевіреної роботи приватний коментар, поставити оцінку за роботу. Після того, як ці дії зроблено, викладач «повертає» роботу студенту і система вносить відповідну оцінку до електронного журналу, який можна експортувати в будь-який зручний для подальшої обробки вид файлу (Google Таблиці, .csv тощо). Це значно підвищує функціональність комплексу, дозволяє вести прозорий рейтинг успішності студентів, поліпшує засвоєння матеріалу.

З метою перевірки ефективності використання студентами дистанційного курсу «Основи сучасної електроніки» на основі платформи Google Classroom та перевірки рівня набуття ними переліку компетентностей, якими має оволодіти майбутній учитель фізики (природознавчих дисциплін), ми проводили лекційні заняття, практичні заняття та лабораторні роботи з означеної дисципліни в двох паралельних групах 4 курсу (41i, 42i). На початку експерименту було встановлено, що рівень знань студентів у паралельних групах суттєво не відрізнявся. У 41i групі (контрольна група) навчання проводилося за традиційною методикою, а у 42i групі (експериментальна група) із використанням електронного навчального курсу «Основи сучасної електроніки» побудованого на основі платформи Google Classroom.

Таблиця 1

Результати зрізу знань студентів з дисципліни «Основи сучасної електроніки» до експерименту

Група	Всього студентів/%	60–74 (E, D) /%	75–81 (C) /%	82–89 (B) /%	90–100 (A) /%
Контрольна	20/100	2/10	3/15	10/50	5/25
Експериментальна	18/100	1/6	2/11	9/50	6/33

Таблиця 2

Результати зрізу знань студентів з дисципліни «Основи сучасної електроніки» після експерименту

Група	Всього студентів/%	60–74 (E, D) /%	75–81 (C) /%	82–89 (B) /%	90–100 (A) /%
Контрольна	20/100	1/5	4/20	11/55	4/20
Експериментальна	18/100	0/0	1/5	10/56	7/39

Результати проведених зрізів знань до експерименту та після нього (Таблиця 1, Таблиця 2), показали, що рівень знань в експериментальній групі підвищився у порівнянні з результатами до проведення

експерименту. Отримані дані свідчать про ефективність використання студентами дистанційного курсу «Основи сучасної електроніки» на основі платформи Google Classroom.

Висновки дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Доцільність і ефективність створення електронного навчального курсу «Основи сучасної електроніки» обумовлена тенденцією перебудови навчального процесу згідно із Концепцією нової української школи та із врахуванням сучасних інновацій у сфері надання освітніх послуг.

На основі структури електронного навчального курсу «Основи сучасної електроніки» для студентів педагогічного ВНЗ (Рис. 1.1), що враховує перелічені вимоги, створено електронний курс, який використовується у навчальному процесі Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини студентами фізико-математичного факультету, спеціальності 6.040203 Фізика*. Робота не є вичерпною і потребує більш детального вивчення в аспекті перевірки ефективності електронного навчального курсу щодо формування інтегральної соціально-особистісної компетентності випускників вищих педагогічних навчальних закладів. Перспективи подальших досліджень пов'язуємо із пошуком нових можливостей застосування інтегративного підходу при вивченні інших дисциплін студентами вищезазначеного напрямку підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Енциклопедія освіти / Академія педагогічних наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
2. Ермоловский Н. А. Методологические основания фундаментализации высшего образования / Н. А. Ермоловский, В. П. Гриценко, Л. П. Ермоловская, Л. П. Гриценко // Фундаменталізація вищої освіти – необхідна умова випуску конкурентноспроможних фахівців: матеріали міжнародної науково-методичної конференції 11–13 квітня 2001 року. – Харків: НТУ «ХПІ», 2001. – С. 159–162.
3. Ільніцька К. До питання про формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики у процесі застосування засобів сучасної електроніки й комп'ютерної техніки в навчальному фізичному експерименті / К. Ільніцька // Наукові записки. – Випуск 10. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016 – С. 52–56.
4. Концепція «Нова школа. Простір освітніх можливостей» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://naps.gov.ua/ua/activities/education/zagalna-seredy/ua-sch-2016/>. – 40 с.
5. Муліна Н. І. Методика розробки та використання дистанційного курсу англійської мови: Автореф. дис. ... канд. пед. наук (13.00.02) / Київ.

- держ. лінгв. ун-т. – К., 2001. – 22 с.
6. Новіков Ю. Л. Інформаційна технологія створення дистанційних інтернет систем навчання / Ю. Л. Новіков Автореф. дис. ... канд. техн. наук (05.13.06) / Київ. політехн. ін-т. – К., 2013. – 25 с.
 7. Подготовка и проведение учебных курсов в заочно-дистанционной форме обучения. Методические рекомендации преподавателям / Под ред. проф. И. А. Цикина. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://websoft.ru/db/wb/85495B45D1337200C3256C5B0055768B/doc.html>
 8. Потапова Р. К. Новые информационные технологии и лингвистика: Учебное пособие. – 2-изд. – М. : Едиториал УРСС, 2004. – 320 с.
 9. Токарева А. В. Інтегративне навчання як один з перспективних напрямів розвитку сучасної вищої освіти // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки. – 2014. – № 2. – С. 184–187.
 10. William H. Liberal Education/ H.N.William//Educating for a Complex World: Integrative Learning and Interdisciplinary Studies. – Vol. 96. – № 4. – 2003. – pp. 6–11.