

УДК 378:004

**Сікора Оксана Володимирівна**

кандидат технічних наук, доцент, завідувачка кафедри інформатики та інформаційних систем  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, м. Дрогобич, Україна  
ORCID ID 0000-0002-4043-778X  
*sikora60@ukr.net*

**Вдовичин Тетяна Ярославівна**

кандидат педагогічних наук, старша викладачка кафедри інформатики та інформаційних систем  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, м. Дрогобич, Україна  
ORCID ID 0000-0002-7605-3833  
*tetianavdovychyn@gmail.com*

**Когут Уляна Петрівна**

кандидат педагогічних наук, доцентка кафедри інформатики та інформаційних систем  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, м. Дрогобич, Україна  
ORCID ID 0000-0002-2861-2274  
*ulyana3001@gmail.com*

## ВИКОРИСТАННЯ LMS EFRONT ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

**Анотація.** Сьогодні широкої популярності набуває підготовка фахівців у закладах вищої освіти через форму електронного навчання з використанням ІКТ та мережі Інтернет. Під час навчання сучасних фахівців активно використовуються дистанційні технології, що характеризуються високим рівнем інтерактивності і дозволяють навчатися студентам, які знаходяться в різних місцях з виходом в Інтернет. Аналізуючи різноманітні популярні платформи дистанційного навчання (Claroline, Moodle, ATutor, Lotus Learning Space, Live@EDU), можна виокремити як переваги, так і недоліки кожної з них.

У статті наведено рекомендації щодо використання системи дистанційного навчання eFront під час підготовки майбутніх учителів інформатики. Визначено пріоритетні переваги платформи eFront, зокрема організацію навчального процесу (створення навчальних матеріалів та управління системою навчання), легкість встановлення, зрозумілий інтерфейс. Проаналізовано, що система сприяє дотриманню майбутніми вчителями інформатики чіткого графіка виконання навчального плану. Протягом усього часу вивчення дисциплін eFront допомагає налагоджувати систему інтерактивної взаємодії викладача і студента, студентів між собою. Якість навчальних матеріалів у платформі eFront для майбутніх учителів інформатики дозволяє набути професійних компетентностей щодо відповідної кваліфікації. Електронна база навчальних дисциплін в eFront є цілісною системою інтегрованих засобів, погоджених як за своїм змістом, так і за особливостями користувальницького інтерфейсу. Система оцінювання результатів навчальної діяльності студентів в eFront має різноманітні форми та критерії оцінювання всіх видів робіт.

Функціональні можливості платформи eFront сприяють засвоєнню навчального матеріалу на високому рівні. Для майбутніх учителів інформатики система eFront забезпечує прозорість та динамічність навчального процесу та можливість працювати за індивідуальним графіком. Платформа eFront дозволяє викладачу здійснювати аналіз якості засвоєння навчального матеріалу та спостерігати за професійним зростанням кожного слухача.

**Ключові слова:** дистанційне навчання; система eFront; майбутні вчителі інформатики.

### 1. ВСТУП

**Постановка проблеми.** У зв'язку з проникненням у всі сфери людського життя комп'ютерних технологій людство все більше переходить на нові форми спілкування. Процес навчання студентів тримається на передачі та обміні інформацією. Варто

зауважити, що лекційно-практична форма навчання втрачає свою актуальність та ефективність. Практика доводить, що сьогодні лектор не повинен виступати як розповсюджувач інформації, а швидше як консультант, фасилітатор, порадник, колега студента. Це дає певні позитивні моменти, адже студенти привчаються мислити самостійно, моделювати реальні ситуації, висувати та відстоювати свої погляди та активно брати участь у самоосвіті.

Характерними рисами сучасного студента є самостійність, незалежність, впевненість у своїх силах та динамічність. Він більш інтелектуально розвинений завдяки активному використанню сучасних ІКТ як у процесі навчання, так і в особистому житті. За таких умов підготовка кваліфікованого, мобільного, конкурентоспроможного на ринку праці фахівця, здатного до ефективного виконання своїх професійних обов'язків, уже вимагає інших форм, засобів і методів підходу до процесу навчання.

Розвиток інтернет-технологій задає нові форми обміну інформацією. Для цього розробляються нові динамічні платформи, які приходять на зміну традиційним. Зокрема використання дистанційних технологій для підготовки фахівців у закладах вищої освіти набуває популярності через форму електронного навчання з використанням мережі Інтернет та ІКТ. Сьогодні дистанційна форма навчання має свої переваги завдяки доступності, структурованості навчального матеріалу та економічній ефективності. Вона також є значно комфортнішою та мобільнішою порівняно з традиційними формами навчання.

Використання дистанційної форми навчання для студентів надає можливість навчатися в зручний для себе час, у власному темпі, у будь-якому місці, за відсутності викладача та без відриву від основної діяльності. Доступність навчальних матеріалів, комфортне навчання, індивідуальний підхід є важливими характеристиками дистанційної освіти, що певною мірою скорочує витрати на навчання. Саме ці переваги сприяють розширенню сфери використання дистанційних технологій у всьому світі, тоді як навчання в аудиторіях поступово втрачає свої позиції. Найбільшим досягненням дистанційної освіти є можливість навчатися протягом усього життя.

Технології дистанційного навчання можуть використовуватись не тільки в дистанційній освіті, а й в інших формах навчання, зокрема в очній, заочній, чи адаптовуватись у процес навчання окремих освітніх компонент, чи виступати як елементи самостійної роботи в окремих дисциплінах, що призначені для підвищення освітнього рівня чи кваліфікації слухачів.

Дистанційна форма навчання також дає можливість самонавчання для великої кількості користувачів, може найбільш гнучко реагувати на потреби суспільства щодо підготовки висококваліфікованих фахівців.

Отже, дистанційне навчання в XXI столітті є однією із найефективніших систем підготовки і підтримки високого професійного рівня фахівців різноманітних галузей. Сьогодні дистанційне навчання можна розглядати як нову форму організації навчального процесу у ЗВО, яка опирається на принцип самостійного навчання студента з використанням інформаційних технологій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблему використання технологій дистанційного навчання досліджували В. Кухаренко, О. Рибалко, Н. Сиротенко [[5]],

В. Давидова-Тригубська [[8]], Л. Жезз [[9]], С. Парик [[12]], О. Воронкін [[14]] та

Окремими аспектами розвитку дистанційної освіти займались українські та закордонні вчені, зокрема: О. Андреев, О. Густир, В. Либин-Левач, О. Радіус, В. Спіцин, Ч. Бісселл (Bissell С.). Проблеми впливу розвитку нових технологій на методи дистанційної освіти вивчалась В. Бедніною, І. Розіною, Е. Агасісом (Agassiz E.).

Дослідженню напрямків підвищення ефективності навчання з використанням інформаційних технологій присвячено роботи В. Бикова Р., М. Жалдака, М. Кадемія, Д. Опеншоу, Н. Тверезовської, І. Хорева; положення про дистанційне навчання – О. Андрєєва, Г. Козлакова, І. Козубовської, В. Олійника, Є. Полат, П. Стефаненко, А. Хуторського.

У публікації [[1]] проаналізовано дистанційне навчання як сучасна освітня технологія. У навчальному посібнику [[6]] авторів Вишнівського В.В., Гніденка М.П., Гайдура Г.І., Ільїна О.О. висвітлено порівняльний аналіз програмних платформ дистанційного навчання. Можливості платформи Moodle проаналізовано в публікації [[8]], ATutor – [[4]], eFront – [[2]].

Проблемами підготовки майбутніх учителів інформатики займалися М. Жалдак [[9]], Н. Морзе [[10]], О. Спірін [[13]], В. Олексюк [[7]] та інші. Ця проблематика висвітлена в працях і закордонних науковців, зокрема з Польщі (Є. Мазинська, Г. Кедровіч тощо), США (А. Томпсон, Р. Бредлі тощо), Франції (Ж. Арсак), Росії (В. Давидов, А. Єршов, К. Колін, М. Лапчик тощо).

**Актуальність дослідження.** Необхідність упровадження нових форм освітнього процесу викликана тим, що в сучасних умовах кардинально змінюються вимоги до фахівців. Використання раніше отриманих знань уже недостатньо, сьогодні потрібна генерація нових ідей та їх упровадження, що диктується новими вимогами до підготовки кадрів. Сучасний фахівець повинен бути здатим до оновлення знань, професійного і особистісного зростання та інноваційної діяльності. Упровадження дистанційного навчання у закладах вищої освіти сприяє організації якісного навчального процесу з використанням інформаційно-комунікаційних засобів та відкритого доступу до освітніх ресурсів і реалізує принцип навчання впродовж життя. Дистанційна форма навчання має такі переваги, як-от: гнучкість, паралельність, велика аудиторія, актуальність, зручність, модульність, економічна ефективність, інтерактивність, відсутність географічних кордонів для здобуття освіти. Сьогодні така форма навчання стала широкодоступною системою, що націлена на підготовку конкурентоспроможного кваліфікованого фахівця. Поряд з традиційними формами навчання дистанційна освіта надає широкий спектр освітніх послуг як для абітурієнтів і студентів для набуття необхідних навичок та вмінь для майбутньої професійної діяльності, так і для професіоналів з метою підвищення кваліфікації.

Сьогодні результати суспільного процесу зосереджені в інформаційній сфері. Враховуючи швидкий розвиток ІКТ, професійні знання фахівців старіють дуже швидко, тому необхідно їх постійно оновлювати. Наукові досягнення з ІКТ дозволяють упроваджувати дистанційне навчання як різновид безперервної освіти. Саме така форма навчання може найбільш швидко, гнучко і адекватно реагувати на потреби суспільства щодо підготовки високопрофесійних фахівців. Дистанційну форму навчання фахівці зі стратегічних проблем освіти називають освітньою системою ХХІ століття.

Широко поширене дистанційне навчання в інших країнах світу, і його популярність стрімко зростає з кожним роком через економічні показники і навчальну ефективність. США і Канаду вважаються одними зі світових лідерів в галузі дистанційної освіти. Сьогодні в цих країнах існують сотні тисяч дистанційних програм, їх пропонують як міністерства освіти штатів і провінцій, так і окремі університети, коледжі і компанії. Створено віртуальні університети, де студент може отримати освіту за основними дистанційними курсами на базі будь-якого університету.

Відкриті університети дистанційної освіти створено і в Європі, лідерами серед яких є Великобританія, Німеччина, Італія, Іспанія та Франція. Навчання за програмами Відкритого університету Великобританії ведеться в багатьох країнах. Також у

Великобританії розповсюдженням дистанційної освіти займається Інститут освіти Лондонського університету, який забезпечує високі стандарти навчання. В Іспанії Національний університет дистанційної освіти проводить навчання за програмою вищої освіти для всіх, хто з різних причин не може навчатися в традиційних університетах. Урядами більшості Європейських країн були прийняті документи, які підтримують упровадження ІКТ у навчальні заклади країн.

В останні роки дистанційне навчання набуло широкого поширення і в Україні. Передові позиції в цьому плані посідають КНТЕУ та МАУП, де запровадження нових освітніх технологій призвело до появи телеуніверситетів, тьюторських та інформаційних центрів, центрів дистанційного підвищення кваліфікації і перепідготовки тощо, що дозволяє всім бажаючим, навіть в умовах обмеження фінансових ресурсів, отримувати належну освіту і здобувати потрібну спеціальність. Дистанційне навчання впроваджено і в інших ЗВО, зокрема в національному університеті «Львівська політехніка», Хмельницькому національному університеті, Академії цивільного захисту України, Івано-Франківському національному університеті нафти і газу та інших. У деяких ЗВО діють кафедри дистанційного навчання, де вивчення більшої кількості дисциплін проходить за допомогою дистанційних технологій, з'являються дистанційні курси для бажаючих отримати вищу освіту або підвищити кваліфікацію.

Сьогодні використовується багато систем дистанційного навчання як з відкритим кодом (безкоштовних), так і платних, серед яких:

Claroline – платформа дистанційного навчання та електронної діяльності з відкритим кодом. Сумісна з такими операційними системами, як Windows, Linux та Mac. Система є простою у використанні і має велику функціональність. Платформа дає можливість створення курсів, завантаження файлів, проведення тестування, онлайн вправ зі списком питань, вибору сценарію навчання і виконання завдань відповідно до вибраного сценарію та підтримує взаємодію студент–студент, викладач–студенти, студенти–викладач.

ATutor – веборієнтована система дистанційного керування навчанням з відкритим кодом, яка розроблена із врахуванням доступності та можливістю адаптації за бажанням користувача. Програмний продукт є простим у встановленні, налаштуванні та підтримці для системних адміністраторів. Викладачі можуть досить легко створювати та переносити навчальні матеріали та запускати свої онлайн курси. Оскільки система є модульна, то вона відкрита для модернізації і розширення функціональних можливостей, однак у неї слабо розвинений режим звітності.

Lotus Learning Space – це масштабована, гнучка платформа для управління навчанням, надає можливість навчатись і викладати в асинхронному режимі, брати участь в онлайн заняттях у режимі реального часу. Викладач може створювати зміст курсу в будь-яких програмах і потім розміщувати створений матеріал у Learning Space. Програма має гнучку систему редагування й адміністрування курсу, дозволяє вибирати різні режими викладання і відстежувати поточні результати роботи студентів. Курси організовані у вигляді послідовних занять, можуть бути самостійними, інтерактивними або колективними. Поточні результати студентів (етап проходження курсу, витрачений час, оцінки та ін.) зберігаються в базі даних. Ця інформація доступна викладачеві в будь-який час у вигляді звітів різної форми.

Live@EDU – система дистанційного навчання з використанням технології Active Server Pages на платформі Microsoft, що дозволяє ввести окремий документ курсу в форматі HTML, який складається з багатьох сторінок і файлів. Вона забезпечує розміщення матеріалів викладачем та доступ до них студентам, спільний простір на

сервері, що робить можливим обмін файлами між студентами, дає можливість викладачеві вводити оцінки за визначені завдання та легко створювати тести.

Moodle – пакет модульного програмного забезпечення з відкритим кодом, який призначений для створення курсів дистанційного навчання та вебсайтів. До найбільш важливих особливостей створення та функціонування навчальних комплексів у середовищі Moodle, що відрізняють їх від традиційних засобів навчання належать:

- можливість інтерактивної взаємодії всіх суб'єктів освітнього процесу в синхронному і асинхронному режимах;
- необмежені можливості інтеграції курсу як з внутрішніми, так і зовнішніми освітніми ресурсами за допомогою гіперпосилань;
- можливість використання в освітньому процесі всіх видів мультимедійного контенту, що дозволяє накопичувати і систематизувати величезну кількість інформації, корисної для вивчення дисципліни;
- чітке планування навчального процесу та управління курсом відповідно до вимог навчальної програми;
- широкий спектр інтерактивних завдань для самоконтролю;
- вибір питань тесту з бази питань;
- наявність журналу реєстрації активності користувачів та фільтрації журналу.

В Україні за часів стрімкого впровадження дистанційного навчання в ЗВО, найбільш використовуваною була система Moodle, яка і сьогодні залишається однією з найпопулярніших систем розробки дистанційних курсів та управління навчальним класом. За даними Вікіпедії, у 2019 році ця система використовувалась у 229 країнах світу, понад 90 тисяч офіційно зареєстрованих сайтів працюють на Moodle сьогодні.

Поряд із системою Moodle в Україні використовуються й інші платформи дистанційного навчання, які мають свої переваги у використанні певних модулів. Сьогодні варте уваги нове покоління систем дистанційного навчання – eFront. Цей програмний продукт простий та зрозумілий у вивченні та використанні. Основна його перевага в тому, що eFront на першому етапі розробки був орієнтований на зручність роботи. Його інтерфейс має зручну структуру, активно використовує піктограми та кольорні акценти з мінімальною кількістю модальних вікон.

Система eFront об'єднує в собі функції управління навчання та створення навчальних матеріалів. Однією із важливих функцій цієї системи є організація навчального процесу, адже eFront дає змогу розробляти онлайн контент, створювати тести, спілкуватись з класом, задавати домашнє завдання та відстежувати прогрес навчання. Для користувача вона виглядає дуже просто і звично, як будь-яка соціальна мережа. Система повністю відповідає потребам дистанційного навчання, адже містить невеликий дистрибутив, легко встановлюється з детальними поясненнями кожного кроку.

Система eFront доступна в трьох варіантах. Community Edition є повнофункціональною системою eLearning 2.0 LMS/LCMS. Її цілком достатньо для організації навчального сайту. На її основі побудовано дві системи, скеровані на організацію систем дистанційного навчання в організаціях та комерційне використання. eFront Educational додатково містить функції оплати навчання та аналізу наявності потрібних навичок. eFront Enterprise розширює можливості системи, пропонуючи додаткові функції, порівняно з уроками, тестами, історією працівників, управлінням структурою організації тощо.

У таблиці 1 подано порівняльні можливості систем eFront та Moodle для студентів та викладачів.

Таблиця 1.

## Порівняння можливостей системи eFront та Moodle

<b>Можливості для студентів</b>		
<b>Функції системи</b>	<b>eFront</b>	<b>Moodle</b>
доступ до навчальних матеріалів (лекції, завдання до практичних, лабораторних, контрольних та самостійних робіт)	+	+
додаткові матеріали (книги, посібники, методичні розробки та ін.)	+	+
проходження тестування та онлайн виконання завдань	+	+
можливість перегляду результатів проходження навчального курсу	+	+
можливість перегляду результатів проходження тесту	+	+
спілкування з викладачем через особисті повідомлення, форум, чат	+	+
засоби для групової роботи ( форум, чат, семінар, вебінар)	+	+
завантаження файлів з виконаними завданнями		+
використання нагадувань про події		+
<b>Можливості для викладача</b>		
<b>Функції системи</b>	<b>eFront</b>	<b>Moodle</b>
інструменти для розробки авторських дистанційних курсів	+	+
структурована форма навчально-методичного забезпечення дисциплін	+	+
розміщення навчальних матеріалів (тексти лекцій, завдання до практичних, лабораторних, контрольних та самостійних робіт)	+	+
розміщення додаткових матеріалів (книг, довідників, посібників, методичних розробок) у форматах .doc, .html, .pdf, а також відео, аудіо і презентаційних матеріалів у різних форматах	+	+
можливість додавання інших елементів курсу	+	+
модифікація навчальних матеріалів	+	+
використання різних типів тестів	+	+
автоматичне формування тестів	+	+
автоматизація процесу перевірки знань курсу, звітів, тестів	+	+
підтримка роботи з математичними формулами		+

Як видно з таблиці, система eFront, як і система Moodle, має набір функціональних можливостей по роботі з навчальним контентом для студентів та викладачів. Проте весь процес навчання у Moodle зав'язаний на активній автономній одиниці – «професор» або просто викладач, тобто основну роботу в системі повинен виконувати викладач у межах певного простору. Система Moodle більш орієнтована на реалізацію змішаного навчання, а не дистанційного, має не вельми зручний інтерфейс та є складною для освоєння, її налаштування вимагають чималих зусиль від адміністраторів. Система eFront забезпечує кращу швидкодію в порівнянні з Moodle, має зручний інтерфейс для відображення процесу навчання, що і стало ключовим у виборі системи дистанційного навчання.

Крім того, після аналізу електронних систем організації дистанційного навчання та сучасних підходів до систем навчання для підготовки майбутніх учителів інформатики в педагогічному університеті було адаптовано систему eFront як таку, що задовольняє потреби користувачів. Учитель інформатики повинен уміти виконувати професійні завдання і обов'язки педагогічного, науково-дослідницького і інноваційного характеру в галузі сучасної інформатики, розв'язувати спеціалізовані завдання в галузі базової середньої освіти, бути в «тренді» стрімкого розвитку ІКТ. Професійні компетентності майбутнього вчителя інформатики щодо використання технологій дистанційного навчання сприятимуть формуванню іміджу сучасного педагога. Використання платформи дистанційного навчання eFront сприятиме покращенню та урізноманітненню процесу підготовки майбутніх учителів інформатики. Організація процесу навчання за допомогою системи eFront дасть можливість майбутнім учителям інформатики здійснювати аналіз якості засвоєння навчального матеріалу та формувати зв'язки між студентом і викладачем, а також дасть змогу підвищити результативність процесу навчання у ЗВО. У майбутньому такі фахівці зможуть організовувати дистанційне навчання для учнів нової української школи, застосовуючи в навчанні інформаційно-комунікаційні технології.

**Метою дослідження** є організація освітнього процесу підготовки майбутніх учителів інформатики з використанням технологій дистанційного навчання системи eFront та експериментальна перевірка ефективності її використання.

Результати дослідження можуть бути використані під час навчання студентів інших спеціальностей, зокрема при засвоєнні окремих освітніх компонент, для підвищення кваліфікації викладацького складу тощо.

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Одним із найважливіших етапів упровадження дистанційної форми навчання в ЗВО є процес педагогічного проектування, що передбачає не тільки попереднє планування майбутніх змін, а й прогнозування їх наслідків. Зокрема при впровадженні технології дистанційного навчання в освітній процес Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка колективом кафедри інформатики та інформаційних систем пройдено такі етапи:

- підготовка необхідного технічного забезпечення дистанційного навчання;
- створення навчальних матеріалів та їх адаптація до дистанційної форми подання;
- аналіз різноманітних платформ для реалізації дистанційного навчання;
- вибір програмної платформи eFront як вільно поширеної системи дистанційного навчання;
- проектування електронної бази навчальних матеріалів;
- підготовка студентів та викладачів до роботи в системі дистанційного навчання eFront.

Для функціонування системи потрібна база даних MySQL, а також сервер з підтримкою PHP. Якщо при встановленні більшості вільних систем необхідні відповідні технічні навички, то eFront цілком вдало встановлюється і в Linux, і на Windows. Причому всі процеси детально задокументовані і описані кирилицею.

Дистанційне навчання з використанням системи eFront дає можливість забезпечити дидактичний процес в режимі онлайн за допомогою мережі Інтернет чи локальної мережі кафедри, перегляду поточного контролю знань студентів. Навчальний процес характеризується прозорістю, тим самим забезпечує створення єдиного інформаційного середовища збору та накопичення інформації.

Система eFront побудована на трьох типах користувачів – Адміністратор, Викладач та Студент, кожен з яких має свої функціональні можливості, пов'язані між собою наповненням навчальних курсів. Діяльність Адміністратора спрямована на налаштування роботи на платформі, реєстрацію користувачів та керування учасниками освітнього процесу. Робота Викладача полягає в управлінні процесом навчання, створенні та зміні навчально-методичних матеріалів, засобів контролю знань, додавання відеофільмів, зображень, аудіо, відео, flash анімації та гіперпосилань, які є простими для розуміння і привабливими для слухачів. Студенту надається доступ до теоретичної частини курсу, яку можна переглядати та коментувати. Меню редагування не вимагає спеціальних знань та навиків для роботи в системі, яка є максимально зручною та оперативною.

Для використання всіх можливостей eFront користувач повинен зареєструватись у системі. (рис. 1)

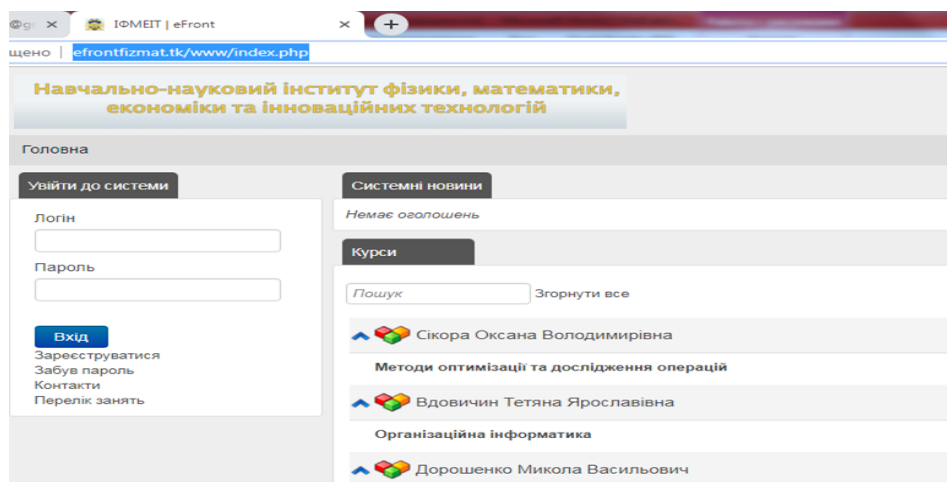


Рис. 1. Реєстрація та вхід в систему

Щодо функціональних можливостей Студента, йому надається доступ до теоретичної частини навчальних дисциплін (рис. 2) та можливість реєстрації на курси для вивчення (рис. 3). Також він отримує доступ до лабораторних і практичних робіт, файлів для завантаження та проходження тестування. Головна сторінка навчального модуля відображає останні повідомлення на форумі та коментарі до теоретичного матеріалу. Переміщуючи основні елементи системи, можна налаштувати інтерфейс навчального середовища слухача курсів.

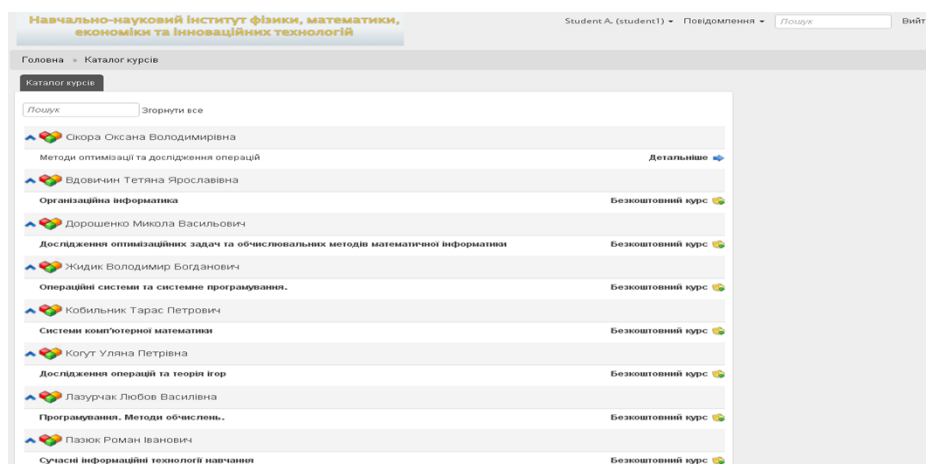




Рис. 2. Перелік доступних дисциплін

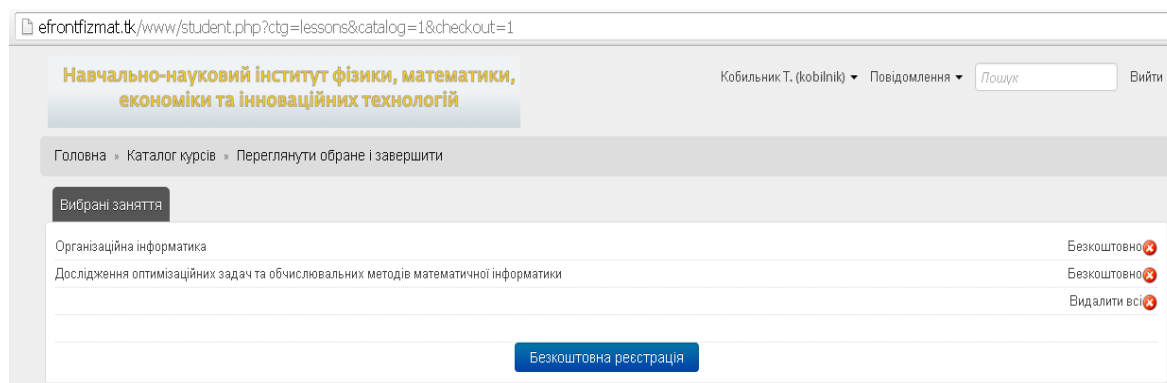


Рис. 3. Вікно вибраних курсів

Після авторизації в системі Викладача він отримує доступ до всіх методичних матеріалів навчального модуля, наприклад, створення і редагування практичних та лабораторних робіт, тестів, засобів контролю, теоретичних вказівок, додавання аудіо, відео, flash анімації та ін. Створення курсів у цих системах – досить простий і зручний процес. Викладач має доступ до закладки Інструменти, яка відрізняється більшою функціональністю, порівняно з цією ж панеллю для Студента. Викладач також може бачити перелік курсів, до яких він приєднаний, та методичні матеріали до них (рис. 4).

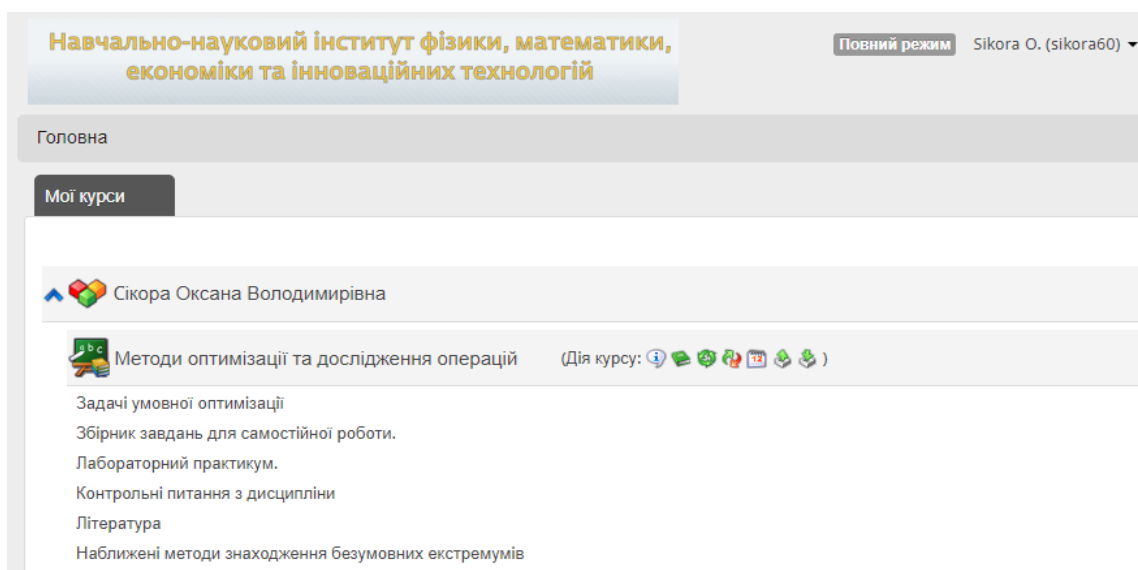


Рис. 4. Дисципліни викладача

Перевірка знань студента є важливим елементом освітнього процесу. Традиційні форми контролю мають ряд недоліків, серед них суб'єктивність в оцінюванні та велика затрата аудиторного часу. Щоб досконало оцінити роботу студента, потрібно не тільки усунути суб'єктивність, а належним чином виявити сформовані знання, уміння та навички. Для цього необхідно створювати нові форми контролю або удосконалювати вже існуючі. Однією з таких форм є тестування. Для контролю процесу навчання eFront забезпечує простий спосіб створення тестів (рис. 5).

Тест

Тест

Кількість запитань: 11  
Тест: Наближені методи знаходження безумовних екстремумів

00:49:27 (Часу на тест залишилося)

**Запитання 1**

Згідно з яким методом здійснюється переміщення по рядках зверху вниз і розподіл всього постачання постачальника по правилу „хто перший за номером стовпчика – той забирає максимально можливу величину вантажу без врахування вартості перевезення“:

метод намірів та реалізацій;  
 метод найменших витрат для користувачів;  
 метод потенціалів.  
 метод „Північно-Західного кута“;

**Запитання 2**

Який принцип лежить в основі методу виключення інтервалів?

послідовне перетворення інтервалів невизначеності в зону пошуку оптимума цільової функції;  
 послідовне збільшення інтервалу пошуку.  
 поступове звуження області допустимих значень цільової функції;  
 послідовне зменшення інтервалу пошуку;

**Запитання 3**

Визначте загальну кількість комірок, кількість заповнених та вільних комірок за умови, що кількість постачальників – 5, а кількість споживачів – 4.

всього комірок – 9, заповнених – 4, вільних – 5;  
 всього комірок – 9, заповнених – 5, вільних – 4.  
 всього комірок – 20, заповнених – 8, вільних – 12;  
 всього комірок – 20, заповнених – 12, вільних – 8;

**Запитання 4**

Вкажіть методи, які використовуються при розв'язанні задач в лінійному програмуванні:

Рис. 5. Приклад тесту

Після завершення тестування студент отримує оцінку за 100-бальною шкалою, повідомлення про зарахування чи незарахування тесту та можливість його аналізу (рис. 6).

Тест

Тест розпочався в 09 Жовтень 2018, 15:31:22 і завершений в 09 Жовтень 2018, 15:38:24. Він був завершений у 7х 2с.

Тест виконано 1 разів і може бути виконано 29 ще раз

Бал за тест: 81,82% **Зараховано**

[Повторити тест](#) | [Аналіз тесту](#)

**Запитання 1** (Вага 9,09%)

Який принцип лежить в основі методу виключення інтервалів?

послідовне збільшення інтервалу пошуку.  
 поступове звуження області допустимих значень цільової функції;  
 послідовне перетворення інтервалів невизначеності в зону пошуку оптимума цільової функції;  
 послідовне зменшення інтервалу пошуку;

**Бали: 100,00%** | Бал за тест:  $100,00\% \times 9,09 = 9,09\%$

Рис. 6. Завершений тест

Важливим елементом процесу навчання студента є моніторинг його успішності. eFront формує системи звітів і статистики, які дають змогу моніторити успішність слухачів і процес навчання та тестування. Система надає такі категорії звіту:

- звіти по користувачу;
- звіти по заняттю (рис. 7);
- звіти по тестах;
- звіти по дисципліні (рис. 8).



Користувачі	Тести	Питання	Детальніше	Активність							
Користувач	Тип користувача	Дата реєстрації	Час на занятті	Загальний прогрес	Оцінка тесту	Оцінка проекту	Виконано	Виконаний в	Бали	Останній вхід	
Vergeles V. (denchik111)	Студент	22 Лютий 2019	02x 14c	37,50%	35,25% (0/1)	-	❌		0,00%	22 Лютий 2019, 10:05:47	
Андрейко В. (DoppelGanger)	Студент	22 Лютий 2019	08x 47c	100,00%	90,91% (1/1)	-	✅	22 Лютий 2019	91,00%	22 Лютий 2019, 09:47:17	
Кобильник Т. (kobilnik)	Студент	04 Жовтень 2018		59,33%	78,11% (1/1)	-	✅	23 Лютий 2019	69,00%	04 Жовтень 2018, 15:26:58	
Marshallxd A. (login1)	Студент	25 Лютий 2019	41x 44c	89,00%	0,00% (0/1)	-	❌		0,00%	05 Березень 2019, 12:02:10	
Котів В. (Podokonik_Stalina)	Студент	22 Лютий 2019	04x 13c	41,67%	72,73% (1/1)	-	❌		0,00%	22 Лютий 2019, 09:11:24	
Sikora O. (sikora60)	Викладач	26 Вересень 2018	01x 19x 44c	-	-	-	-		-	14 Травень 2019, 19:29:33	
Kachmar A. (student1)	Студент	03 Жовтень 2018	56x 52c	83%	81,82% (1/1)	-	✅	23 Лютий 2019	82,00%	09 Жовтень 2018, 15:01:22	
Fediv M. (student2)	Студент	03 Жовтень 2018	04x 53c	26%	72,73% (1/1)	-	❌		0,00%	09 Жовтень 2018, 16:01:57	
Shapovalovsky A. (student21)	Студент	19 Квітень 2019		93,25%	75,53% (0/1)	-	✅	20 Лютий 2019	84,00%	25 Лютий 2018, 11:04:51	
Boyko V. (studenttest)	Студент	26 Вересень 2018		48,27%	69,85% (0/1)	-	❌		0,00%	02 Жовтень 2018, 23:25:06	

Рис. 7. Звіт по заняттю

Звіти по курсу "Методи оптимізації та дослідження операцій"

Обрати курс:

Почніть введення, щоб отримати відповідні звіги (% = 'всі')

Фільтри: Активні користувачі Оберіть групу Виконати Експорт звітів:  

Ім'я: **Методи оптимізації та дослідження операцій**











Категорія: **Сікора Оксана Володимирівна**

Заняття: **6**

Користувачі: **10 (Студент: 9, Викладач: 1)**

Вартість: **€0,00**

Користувачі Course instances

Користувач	Тип користувача	Відсоток	Виконано	Які навчаються на	Виконаний в	Бали	Операції
Vergeles V. (denchik111)	Студент	28,00%	❌	22 Лютий 2019		-	
Андрейко В. (DoppelGanger)	Студент	98,67%	✅	22 Лютий 2019		-	
Кобильник Т. (kobilnik)	Студент	96,59%	✅	04 Жовтень 2018		-	
Marshallxd A. (login1)	Студент	28,00%	❌	25 Лютий 2019		-	
Котів В. (Podokonik_Stalina)	Студент	71,67%	✅	22 Лютий 2019		-	
Sikora O. (sikora60)	Викладач			02 Жовтень 2018		-	
Kachmar A. (student1)	Студент	45,28%	❌	03 Жовтень 2018		-	
Fediv M. (student2)	Студент	56,00%	✅	03 Жовтень 2018		-	
Shapovalovsky A. (student21)	Студент	48,59%	❌	19 Квітень 2019		-	
Boyko V. (studenttest)	Студент	42,00%	❌	02 Жовтень 2018		-	

Фільтр... Рядки 20 Результати << 1-10 >>

Рис. 8. Звіт по дисципліні

У всіх видах звітів доступна функція експорту в зручний формат, зокрема .xls, .pdf. Закладка Звіти надає можливість Викладачеві переглянути їх за різними параметрами: конкретними модулями і курсами, групами і окремими студентами. Студент може дізнатись лише про власні результати навчання. Завдяки вбудованій системі електронних повідомлень може здійснюватись комунікація між учасниками навчального процесу.

З метою апробації системи eFront під час навчання майбутніх учителів інформатики була організована експериментальна робота, що дозволяє удосконалити професійну підготовку майбутніх фахівців, самостійну роботу студентів та повне

методичне забезпечення дисциплін, інтенсифікувати навчальний процес через раціональну організацію аудиторних занять.

Упровадження дистанційної платформи eFront для майбутніх учителів інформатики передбачало кілька етапів: підготовчий, мотиваційний, організаційний та діяльнісний (рис. 9).



Рис. 9. Етапи впровадження системи eFront

До контрольної групи (КГ) входили студенти, організація навчальної діяльності яких при вивченні дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій» не передбачала застосування платформи eFront; до експериментальної групи (ЕГ) належали студенти, які під час вивчення дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій» використовували систему eFront.

Під час проведення експериментальної роботи з використання системи eFront було виявлено наступні особливості: у процесі виконання лабораторних робіт, перш за все, необхідно ознайомити студентів з функціональними можливостями даної платформи; дисципліна «Методи оптимізації та дослідження операцій» спрямована на використання eFront під час навчання майбутніх вчителів інформатики та в подальшій професійній діяльності.

Після завершення вивчення даної навчальної дисципліни в КГ та ЕГ було проведено порівняльний аналіз успішності студентів за шкалою ECTS (рис. 10-11).

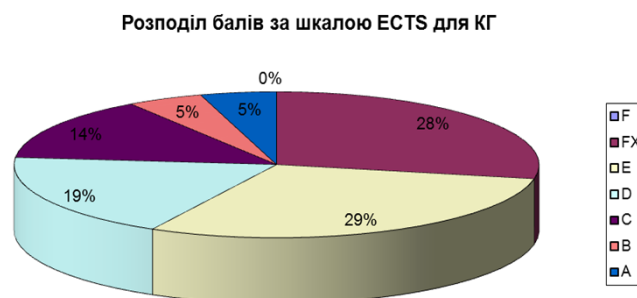


Рис. 10. Результати успішності студентів КГ без використання системи eFront

### Розподіл балів за шкалою ECTS для ЕГ

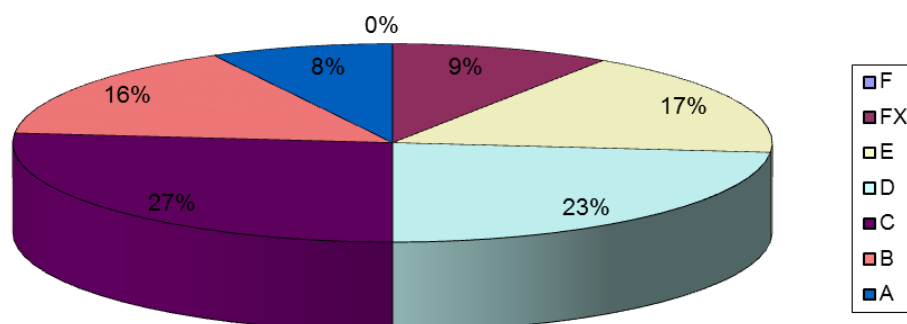


Рис. 11. Результати успішності студентів ЕГ з використанням системи eFront

Використання дистанційної платформи eFront під час навчання майбутніх учителів інформатики дало можливість зафіксувати позитивну динаміку успішності студентів, а також сформувані у них такі якості, як професіоналізм, відповідальність, наполегливість, стратегічне мислення; адаптивність, здатність до прогнозування, навички співробітництва, саморегуляції, самовідновлення, індивідуальний імідж.

Аналізуючи функціональні можливості дистанційної платформи eFront під час навчання майбутніх учителів інформатики, можна зробити висновки, що система орієнтована на ефективність роботи, має зручний, продуманий та функціональний інтерфейс, використовує мінімальну кількість модальних вікон. Вона містить повний набір засобів для створення навчального матеріалу, тестів та оцінювання досягнень студентів, роботи із зображеннями, зовнішніми посиланнями тощо. eFront інтегрує в собі функції систем управління навчанням і створення та управління навчальним контентом для майбутніх учителів інформатики. Зокрема платформа дистанційного навчання eFront дозволяє реалізовувати самостійну роботу студентів, що відбувається під постійним контролем викладачів, які забезпечені всіма необхідними інструментами для розповсюдження навчальних матеріалів.

Під час використання системи дистанційного навчання eFront для майбутніх учителів інформатики розроблено методичну систему дистанційної підтримки традиційного навчання; відкрито студентам доступ до нетрадиційних джерел інформації; підвищено ефективність самостійної роботи; дано нові можливості для творчості, знаходження і закріплення різних професійних навичок; викладачами реалізовано принципово нові форми і методи навчання; теоретично обґрунтовано та експериментально доведено підвищення якості навчального процесу майбутніх фахівців з використанням дистанційного навчання в педагогічному ЗВО; удосконалено систему професійної підготовки студентів спеціальності Середня освіта (Інформатика) та викладачів кафедри інформатики та інформаційних систем Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка до роботи в умовах дистанційного навчання.

### 3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дистанційна освіта сьогодні широко запроваджується і використовується в освітньому процесі ЗВО різних країн світу. Але така система не замінить традиційну систему навчання, а доповнюватиме її; і, водночас, матиме вплив на розвиток освіти в усьому світі та України зокрема.

Сьогодні є багато систем дистанційного навчання як з відкритим кодом (умовно безкоштовних), так і платних, широкоживаних та вузько орієнтованих. Однією з найкращих систем розробки дистанційних курсів і підтримки дистанційного навчання є система Moodle, однак вона більше орієнтована на реалізацію змішаного навчання, ніж дистанційного, є складною для освоєння, а її налаштування вимагає чималих зусиль від адміністраторів. Система eFront привертає до себе увагу завдяки: комфортній і швидкій роботі (перехід між сторінками мінімізований); зручній користувацькій підтримці; чіткій верстці вебсторінок; стабільній роботі програмної оболонки; підтримці формату SCORM для сумісності даних. Засоби eFront дають змогу застосовувати цю систему в освітньому процесі, оскільки вона забезпечує основні функції управління контентом та підтримує засоби спілкування. Ці функції платформи eFront дають можливість організувати дистанційний навчальний процес (як очний, так і заочний) та досягти засвоєння матеріалу на високому рівні. Організований у такий спосіб навчальний процес має прозорий характер, дає можливість студенту працювати у власному темпі та в зручний для нього час. Викладач має змогу здійснювати аналіз якості засвоєння навчального матеріалу та відслідковувати професійне зростання кожного слухача. Різноманітні методи активізації навчання формують у студентів глибше концептуальне розуміння, уміння моделювати ситуації, формулювати висновки та відстоювати свої думки, розвивають навички критичного мислення, сприяють підвищенню якості освіти та самоосвіти.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальшого розвитку набули теорія й практика організації дистанційного навчання на кафедрі інформатики та інформаційних систем Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, а також функціонування дистанційної освіти в педагогічних закладах вищої освіти України.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] «Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія», [Електронний ресурс], Матер. міжвуз. веб., Вінниця, 2017.
- [2] С. Pappas, eFront LMS the Best Open Source: [Електронний ресурс]. Доступно: <http://elearningindustry.com/efront-lms-the-best-open-source-solution>
- [3] Comparative Analysis between ILIAS, Moodle and eFront Source : [Електронний ресурс]. Доступно: <http://en.onlinelearning.bg/comparitive-analysis-iliias,-moodle-i-efront/>
- [4] Б. Демида, С. Сагайдак, І. Копил, «Системи дистанційного навчання: огляд, аналіз, вибір», Вісник Національного університету «Львівська політехніка», Комп'ютерні науки та інформаційні технології, № 694, с. 98-107, 2011.
- [5] В. М. Кухаренко, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс. Харків : НТУ «ХП», Торсінг, 2002.
- [6] В.В. Вишнівський, М.П. Гніденко, Г.І. Гайдур, О.О. Ільїн. «Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів». Навчальний посібник. Київ, ДУТ, 2014.
- [7] В.П. Олексюк, «Застосування віртуальних хмарних лабораторій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики». Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Сер. № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, № 15 (22), с. 76-81, 2015.
- [8] Є.М. Смирнова-Трибульська, Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE : Навчально-методичний посібник. Херсон: Айлант, 2007.
- [9] М. І. Жалдак, «Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі та педагогічному університеті». Наукові записки Тернопільського національного університету ім.В.Гнатюка. Серія: Педагогіка, №6, с. 17-24, 2005.
- [10] Н. В. Морзе, «Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах», дис... д-ра пед. наук, Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова, 2003.
- [11] Н. В. Морзе, «Дистанційна технологія як основа сучасних інформаційних технологій у навчанні». Нові технології навчання: збірник наукових праць. К.: Вінниця; Академія педагогічних наук

- України; Вінницький соціально-економічний інститут університету «Україна», Вип. 30, с. 32 – 42, 2001.
- [12] О.В. Овчарук, «Концептуальні підходи до застосування технологій відкритої освіти та дистанційного навчання у зарубіжних країнах та їх роль у процесах модернізації освіти», Інформаційні технології і засоби навчання, № 1, 2006. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/292/278>.
- [13] О.М. Спірін, Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики за кредитно-модульною системою. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007.
- [14] О.С. Воронкін, «Організація діяльності тьютора в системі дистанційного навчання вищого навчального закладу». Інформаційні технології в освіті. Вип. 1., с. 177-191, 2016.
- [15] Р. Гуревич, «Інтернет і його соціальні мережі в сфері освіти: напрями використання», Зб. наук. пр. III Міжнар. наук.-практ. конф. «Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи». [Електронний ресурс]. Доступно: [http://ubgd.lviv.ua/konferenc-kon\\_ikt/plen\\_zasid/Gurevuch.pdf](http://ubgd.lviv.ua/konferenc-kon_ikt/plen_zasid/Gurevuch.pdf).
- [16] Р.П. Бужиков, «Дидактичний потенціал інтернет-технологій в сучасній системі освіти». Проблеми освіти. № 66.

*Матеріал надійшов до редакції 29.05.2019 р.*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LMS EFRONT ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

### **Сикора Оксана Владимировна**

кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и информационных систем  
Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, г. Дрогобыч, Украина  
ORCID ID 0000-0002-4043-778X  
[sikora60@ukr.net](mailto:sikora60@ukr.net)

### **Вдовичин Татьяна Ярославовна**

кандидат педагогических наук,  
старший преподаватель кафедры информатики и информационных систем  
Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, г. Дрогобыч, Украина  
ORCID ID / 0000-0002-7605-3833  
[tetianavdovychyn@gmail.com](mailto:tetianavdovychyn@gmail.com)

### **Когут Ульяна Петровна**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационных систем  
Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, г. Дрогобыч, Украина  
ORCID ID 0000-0002-2861-2274  
[ulyana3001@gmail.com](mailto:ulyana3001@gmail.com)

**Аннотация.** Сегодня широкую популярность приобретает подготовка специалистов в учреждениях высшего образования в форме электронного обучения с использованием ИКТ и сети Интернет. В процессе обучения современных специалистов активно используются дистанционные технологии, которые характеризуются высоким уровнем интерактивности и позволяют учиться студентам, которые находятся в разных местах, и имеют выход в интернет. Анализируя различные популярные платформы дистанционного обучения (Claroline, Moodle, ATutor, Lotus Learning Space, Live @ EDU), можно выделить как преимущества, так и недостатки каждой из них.

В статье приведены рекомендации по использованию системы дистанционного обучения eFront в процессе подготовки будущих учителей информатики. Определены приоритетные преимущества платформы eFront, в частности организацию учебного процесса (создание учебных материалов и управления системой обучения), легкость установки, понятный интерфейс. Проанализировано, что система способствует соблюдению будущими учителями информатики четкого графика выполнения учебного плана. В течении всего времени изучения дисциплин, eFront помогает налаживать систему интерактивного взаимодействия преподавателя и студента, студентов между собой. Качество учебных материалов на платформе eFront для будущих учителей информатики позволяет приобрести профессиональные компетентности по соответствующей квалификации. Электронная база

учебных дисциплин в eFront является целостной системой интегрированных средств, согласованных как по своему содержанию, так и по особенностям пользовательского интерфейса. Система оценки результатов учебной деятельности студентов в eFront включает разнообразные формы и критерии оценки всех видов.

Функциональные возможности платформы eFront способствуют усвоению учебного материала на высоком уровне. Для будущих учителей информатики система eFront обеспечивает прозрачность и динамичность учебного процесса и возможность работать по индивидуальному графику. Платформа eFront позволяет преподавателю осуществлять анализ качества усвоения учебного материала и наблюдать за профессиональным ростом каждого слушателя.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение; система eFront; будущие учителя информатики.

## USE OF LMS EFRONT FOR DISTANCE LEARNING OF FUTURE INFORMATICS TEACHERS

### **Oksana V. Sikora**

PhD in Technical Science,  
Associate Professor at Informatics and Information Systems Department  
Drohobych State Pedagogical University named after Ivan Franko, Drohobych, Ukraine  
ORCID ID 0000-0002-4043-778X  
*sikora60@ukr.net*

### **Tetiana Ya. Vdovychyn**

PhD of Pedagogical Sciences,  
Senior Lecturer at Informatics and Information Systems Department  
Drohobych State Pedagogical University named after Ivan Franko, Drohobych, Ukraine  
ORCID ID 0000-0002-7605-3833  
*tetianavdovychyn@gmail.com*

### **Uliana P. Kohut**

PhD of Pedagogical Sciences,  
Associate Professor at Informatics and Information Systems Department  
Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine  
ORCID ID 0000-0002-2861-2274  
*ulyana3001@gmail.com*

**Abstract.** Today training in higher educational establishments through the form of e-learning using ICT and the Internet is gaining popularity. In the process of training modern specialists remote technologies are actively used. They are characterized by a high level of interactivity and allow you to study a contingent who is in different places, having access to the Internet. Analyzing the various popular distance learning platforms (Claroline, Moodle, ATutor, Lotus Learning Space, Live @ EDU), we can distinguish the advantages and disadvantages of each.

The article provides recommendations on how to use the eFront e-learning system in the preparation of future informatics teachers. Priority advantages of the eFront platform are identified, in particular, the organization of the educational process (creation of training materials and management of the learning system), ease of installation, clear interface. It has been analyzed that the system facilitates the adherence of future informatics teachers to a clear timetable for the implementation of the curriculum. Throughout the study of disciplines, eFront helps to establish a system of interactive interaction between teacher and student, students among themselves. The quality of eFront's educational materials for future informatics teachers allows you to acquire professional competencies in relevant qualifications. The eFront eLearning course is a complete system of integrated tools that are consistent in both content and user interface. The eFront student performance evaluation system includes a variety of forms and evaluation criteria for all types.

eFront features contribute to high-level learning. For future informatics teachers, the eFront system provides transparency and dynamic learning processes and the ability to work on an individual schedule. The eFront platform enables the teacher to analyze the quality of the learning material and to observe the professional growth of each student.



**Keywords:** distance learning; eFront system; future informatics teachers.

## REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] "Distance learning as a modern educational technology", [Online], Mater. webinar., Vinnytsia, 2017. (in Ukrainian)
- [2] C. Pappas, eFront LMS the Best Open Source: [Online]. Available: <http://elearningindustry.com/efront-lms-the-best-open-source-solution> (in English).
- [3] Comparative Analysis between ILIAS, Moodle and eFront Source: [Online]. Available: <http://en.onlinelearning.bg/comparitive-analysis-iliias,-moodle-i-efront/> (in English).
- [4] B. Demida, S. Sahaidak, I. Kopyl, "Distance Learning Systems: Review, Analysis, Choice", Bulletin of the National University of Lviv Polytechnic, Computer Science and Information Technology, no. 694, pp. 98-107, 2011. (in Ukrainian)
- [5] V. M. Kukhareno, O. V. Rybalko, N. G. Syrotenko. *Distance Learning: Terms of Use. Distance course* Kharkiv: NTU "KhPI", Torsing, 2002. (in Ukrainian)
- [6] V. V. Vishnevsky, M. P. Gnidenko, G. I. Gaidur, O. O Ilyin. «Organization of distance learning. Creating e-learning courses and e-tests ». Tutorial. Kyiv, DUT, 2014. (in Ukrainian)
- [7] V. P. Oleksyuk, "Application of Virtual Cloud Laboratories in the Process of Training of Future Teachers of Informatics", *Naukovyi chasopys NPU im. M. P. Drahomanova, Ser. № 2 Kompyuterno-oriyentovani systemy navchannya*, no. 15 (22), pp. 76-81, 2015. (in Ukrainian)
- [8] Ye. M. Smirnov-Trybul'skaya, *Distance learning using the system MOODLE: Training manual*. Kherson: Ayland, 2007. (in Ukrainian)
- [9] M. I. Zhaldak, "About Some Methodical Aspects of Teaching Informatics in School and Pedagogical University", *Naukovi zapysky Ternopil'skoho natsionalnoho universytetu im. V. Hnatiuka, Seriya: Pedahohika*, no. 6, pp. 17-24, 2005. (in Ukrainian)
- [10] N. V. Morze, "The system of methodical preparation of future teachers of computer science in pedagogical universities", *dys... d-ra ped. nauk, Natsionalnyi pe-dahohichnyi un-t im. M.P.Drahomanova*. Kyiv, Ukraina, 2003. (in Ukrainian)
- [11] N. V. Morse, "Distant technology as the basis of modern information technologies in education". *New teaching technologies: a collection of scientific works. K.: Vinnitsa; Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine; Vinnytsia Social and Economic Institute of the University of Ukraine*, no. 30, pp. 32-42, 2001. (in Ukrainian)
- [12] O. V. Ovcharuk, "Conceptual approaches to the application of technologies of open education and distance learning in foreign countries and their role in the process of modernization of education", *Information Technologies and Training Tools*, no. 1, 2006. [Online]. Available: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/292/278>. (in Ukrainian)
- [13] O. M. Spirin, *Theoretical and Methodical Principles of the Training of Future Teachers of Informatics according to the Credit and Module System*. Zhytomyr, Ukraina: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka, 2007. (in Ukrainian).
- [14] R. Gurevich, "The Internet and Its Social Networks in the Sphere of Education: Directions of Use", *Vol. sciences np. III International sci. pract. conf. "Information and communication technologies in modern education: experience, problems, perspectives"*. [Online]. Available: [http://ubgd.lviv.ua/konferenc-kon\\_ikt/plen\\_zasid/Gurevuch.pdf](http://ubgd.lviv.ua/konferenc-kon_ikt/plen_zasid/Gurevuch.pdf). (in Ukrainian)
- [15] R. P. Buzhikov, "The Didactic Potential of Internet Technologies in the Modern Education System." *Problems of education*. No. 66. (in Ukrainian)
- [16] O. S. Voronkin, "Organization of Tutor Activities in the Distance Learning System of Higher Education". *Information technology in education*. no. 1, pp. 177-191, 2016. (in Ukrainian)

