

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД**  
**„ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА”**

**Навчально-науковий інститут математики та інформаційних технологій**

**Кафедра математики та інформатики**

**Кравцов Микита Віталійович**

**РОЗРОБКА ОСВІТНЬОГО ВЕБ-РЕСУРСУ З ДИСЦИПЛІНИ**  
**„ПРОГРАМУВАННЯ МАЛИХ ТА МОБІЛЬНИХ ПЛАТФОРМ”**

**Магістерська робота**  
**за спеціальністю 014.09 «Середня освіта. Інформатика»**

Особистий підпис – \_\_\_\_\_

Науковий керівник –

д.т.н., професор Юрій КОЗУБ

В.о.зав. кафедри –

д.т.н., професор Юрій КОЗУБ

## РЕФЕРАТ

**Кравцов М. В.**

**Тема:** Розробка освітнього веб-ресурсу з дисципліни „Програмування малих та мобільних платформ”.

**Спеціальність:** 014.09 “Середня освіта (Інформатика)”

**Установа:** ДЗ ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2025.

**Магістерська робота містить:** 72 стор., 12 рис., 2 табл., 53 джерела, 2 додатки.

**Об’єкт дослідження** – процес створення інформаційно-комунікаційного забезпечення для підтримки дистанційного навчання.

**Предмет дослідження** – технологія створення інформаційно-комунікаційного забезпечення для підтримки дистанційного навчання.

**Мета роботи** - розробка освітнього web-ресурсу з дисципліни «Програмування малих та мобільних платформ».

**Методи дослідження** - вивчення та аналіз науково-методичних джерел, вивчення практичного досвіду роботи інституту математики та інформаційних технологій ДЗ «ЛНУ ім. Т.Шевченка», системно-структурний аналіз.

**Результати роботи.** Розглянуто види та призначення платформ дистанційного навчання. Сформульовані критерії повноти та ефективності використання платформ дистанційного навчання, проведено аналіз освітніх платформ для створення електронного веб-ресурсу й обрано інструмент розробки.

**Висновок.** В результаті роботи було створено освітній веб-ресурс, який може бути використаним для організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни „Програмування малих та мобільних платформ”.

**Ключові слова.** ANDROID, MOODLE, ІНФОРМАЦІЙНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, НМ, ЛАБОРАТОРНА РОБОТА, ВЕБ-РЕСУРС, ІС.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....</b>	<b>5</b>
<b>ВСТУП.....</b>	<b>6</b>
<b>РОЗДІЛ І. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....</b>	<b>9</b>
1.1 Нормативна база дистанційного навчання .....	9
1.2 Загальні принципи дистанційного навчання.....	9
1.3 Механізми реалізації дистанційного навчання .....	10
1.4 Особливості організації навчального процесу в умовах дистанційної форми навчання.....	11
1.5 Забезпечення дистанційного навчання .....	12
Висновки до розділу 1 .....	13
<b>РОЗДІЛ 2 ОСНОВНІ ВИДИ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ ПЛАТФОРМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....</b>	<b>15</b>
2.1 Система дистанційного навчання «Прометей».....	16
2.2 Платформа дистанційного навчання ATutor .....	18
2.3 Платформа для електронного навчання «Blackboard» .....	20
2.4 Платформа дистанційного навчання Dokeos .....	21
2.5 Платформа дистанційного навчання Moodle .....	23
2.6 Порівняння платформ дистанційного навчання з відкритим кодом .....	26
Висновки до розділу 2 .....	31
<b>РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ З ДИСЦИПЛІНИ «МОБІЛЬНІ ПЛАТФОРМИ ТА ЇХ ПРОГРАМУВАННЯ».....</b>	<b>32</b>
3.1 Загальна характеристика платформи дистанційного навчання Moodle	33
<b>3.2. Концептуальні положення методики у вивченні дисципліни</b> <b>«Програмування малих та мобільних платформ» .....</b>	<b>39</b>
<b>3.3.3 Вимоги до звіту і критерії оцінювання .....</b>	<b>46</b>
<b>3.4 Опис інтерфейсу розробленої системи .....</b>	<b>48</b>

Висновки до розділу 3 .....	51
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>52</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>53</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>59</b>
Додаток А. Приклади програм для лекцій, практичних та самостійних завдань.....	59
Додаток Б. Тести до заліку .....	67

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

AIC	-	автоматизована інформаційна система;
CMS	-	система управління вмістом;
ЗВО	-	заклад вищої освіти;
ЕОМ	-	електронна обчислювальна машина;
ЕС	-	експертна система;
ЗЗСО	-	заклад загальної середньої освіти;
ЗПО	-	здійснюють післядипломну освіту;
ІКТ	-	інформаційно-комукаційні технології;
ІРЦ	-	інформаційно-ресурсний центр;
ІС	-	інформаційна система;
ІТ	-	інформаційні технології;
ЛР	-	лабораторна робота;
МКР	-	модульна контрольна робота;
МОП	-	мультимедійні освітні проекти;
НЗ	-	навчальний заклад;
НМ	-	навчальний модуль;
ОВР	-	освітні веб-ресурси;
ОЕР	-	освітні електронні ресурси;
ЗПТО	-	заклад професійно-технічної освіти.

## ВСТУП

Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій є одним із пріоритетних напрямів розвитку освіти в Україні. Воно спрямоване на підвищення якості та доступності освітнього процесу, а також на підготовку молоді до життя в умовах інформаційного суспільства [1]. Для ефективного функціонування освітньої системи на національному та регіональному рівнях важливо активно використовувати міжнародні ресурси, веб-технології та інтегрувати сучасні засоби комунікації в навчальний процес. Одним із ключових чинників успішного впровадження цих технологій є формування інформаційної компетентності педагогічних працівників.

Глобальна мережа Інтернет відкриває широкі можливості для реалізації концепції неперервного навчання, яка є провідною ідеєю сучасної світової освіти. Це забезпечує ефективну співпрацю між педагогами, закладами освіти й іншими установами як в Україні, так і за її межами. У цьому контексті зростає потреба у підвищенні інформаційної культури освітян та організації інформаційної освіти. При цьому акцент робиться не лише на накопиченні знань, а й на розвитку навичок пошуку, аналізу, застосування інформації у професійній діяльності, адаптації до інновацій, а також на створенні й поширенні нових освітніх практик.

Інформаційна культура як результат творчого розвитку особистості охоплює такі компоненти:

- практичне володіння технічними засобами — від мобільних пристроїв до комп'ютерних мереж;
- уміння застосовувати сучасні інформаційні технології та програмні засоби;

- навички пошуку, інтерпретації й ефективного використання інформації з наукових, періодичних та електронних джерел;
- аналітична обробка інформації;
- знання особливостей інформаційних потоків у певній професійній сфері [2, 3].

Водночас різноманітність і неоднорідність Інтернет-середовища створює певні виклики, зокрема питання достовірності та надійності інформації, що потребує високої інформаційної культури для ефективного відбору й використання даних у навчальних цілях. Саме тому фахівці з високим рівнем інформаційної культури відіграють ключову роль у навчанні студентів, школярів та слухачів курсів.

Інтеграція Інтернет-технологій в освітню діяльність охоплює такі напрями:

- аналіз і узагальнення педагогічного досвіду;
- обмін професійним досвідом за допомогою веб-конференцій, форумів, чатів, електронної пошти;
- інформаційна підтримка інноваційної діяльності педагогів (створення баз даних про освітні інновації та передовий досвід);
- популяризація професійних здобутків через веб-ресурси (створення та оновлення сайтів освітньої тематики);
- дистанційне навчання та підвищення кваліфікації педагогічних працівників;
- мультимедійна підтримка навчального процесу.

Запровадження таких підходів сприяє інтеграції української освіти в сучасний інформаційний простір та її подальшому розвитку. Особливо важливою є роль структурованих веб-ресурсів, таких як освітні портали та сайти, що забезпечують доступ до необхідних інформаційних матеріалів і сприяють саморозвитку педагогів.

Важливим завданням сучасності є формування базової інформаційної культури, що забезпечує ефективне й впевнене використання інформаційних

технологій у професійній діяльності. Для вирішення цього завдання здобувачам освіти пропонуються відповідні навчальні курси, до яких належить освітній компонент «Програмування малих та мобільних платформ», який викладається в університеті. Цей курс є важливим етапом у підготовці майбутніх фахівців, оскільки він формує ключові навички й знання, необхідні для успішної професійної діяльності в сучасних умовах.

**Об'єкт дослідження** – процес розроблення інформаційно-комунікаційного забезпечення для підтримки дистанційного навчання.

**Предмет дослідження** – технологічні аспекти створення інформаційно-комунікаційного забезпечення для дистанційного навчання.

**Мета дослідження** – розробити освітній вебресурс для викладання дисципліни «Програмування малих та мобільних платформ».

**Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:**

1. Вивчити особливості та основні етапи розвитку дистанційного навчання.
2. Оцінити функціональні можливості та переваги платформи Moodle порівняно з іншими системами дистанційного навчання.
3. Розробити вебсайт для організації дистанційного навчання з дисципліни «Програмування малих та мобільних платформ».

**Методи дослідження, застосовані для вирішення завдань:**

- **Теоретичні методи:** аналіз освітніх стандартів, освітніх програм, навчально-методичної літератури, наукових та науково-методичних публікацій, програмного забезпечення.
- **Емпіричні методи:** використання діагностичних інструментів, зокрема педагогічних спостережень, бесід з учасниками освітнього процесу, анкетування, тестування, а також аналіз педагогічного досвіду викладачів відповідно до основних аспектів дослідження.

Вибір методів дослідження зумовлений специфікою поставлених завдань і необхідністю їх ефективного вирішення.



## **РОЗДІЛ І. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

### **1.1 Нормативна база дистанційного навчання**

Положення про дистанційне навчання було затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 08.09.2020 № 1115 зі змінами, внесеними 24.02.2023 (№ 201). Документ визначає основні принципи організації та впровадження дистанційного навчання в освітніх закладах України, окреслюючи ключові вимоги та умови його реалізації.

### **1.2 Загальні принципи дистанційного навчання**

Дистанційне навчання є індивідуалізованим процесом отримання знань, навичок та умінь, що відбувається за допомогою опосередкованої взаємодії між учасниками освітнього процесу, які перебувають на відстані. Ця взаємодія організується у спеціально створеному середовищі, що базується на сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологіях.

Згідно з нормативним документом, дистанційне навчання регулюється у таких закладах:

- заклади загальної середньої освіти (ЗЗСО);
- заклади професійно-технічної освіти (ЗПТО);
- заклади вищої освіти (ЗВО);
- заклади післядипломної освіти або відповідні структурні підрозділи, які здійснюють навчання дорослих (ЗПО).

**Основна мета** дистанційного навчання полягає у забезпеченні доступу до якісної освіти через використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для різних освітніх і кваліфікаційних рівнів. Це також стосується

підготовки до вступу, навчання іноземців та підвищення кваліфікації спеціалістів.

**Ключове завдання** дистанційного навчання – гарантувати кожному громадянину реалізацію права на освіту та професійну підготовку незалежно від статі, соціального статусу, матеріального становища, світогляду чи стану здоров'я.

### **1.3 Механізми реалізації дистанційного навчання**

Дистанційне навчання може впроваджуватися двома основними шляхами:

- як окрема форма навчання;
- шляхом інтеграції технологій дистанційного навчання у межах інших форматів освіти.

Впровадження дистанційної форми навчання у ЗЗСО, ЗПТО, ЗВО та ЗПО здійснюється за погодженням із Міністерством освіти і науки України. Підготовка, перепідготовка й підвищення кваліфікації кадрів відбувається за ліцензованими або акредитованими напрямками.

Організація дистанційного освітнього процесу у закладах загальної середньої освіти базується на робочих навчальних планах, адаптованих до особливостей цієї форми навчання. Тривалість навчання для здобувачів освіти повинна відповідати вимогам денної форми й узгоджуватися з освітньо-кваліфікаційними рівнями.

Кількість студентів, учнів або слухачів, що навчаються дистанційно, не може перевищувати ліцензований обсяг підготовки. Один викладач може працювати з групою, що налічує не більше 18 осіб.

Веб-ресурси, задіяні у процесі дистанційного навчання, підлягають обов'язковій перевірці відповідним закладом освіти. Для підтримки ефективної організації освітнього процесу заклади можуть створювати спеціалізовані центри дистанційного навчання як окремі структурні підрозділи.

Технології дистанційного навчання застосовуються у різних формах навчання (денній, заочній, індивідуальній, вечірній чи екстернатній) за умови наявності необхідного кадрового й технічного забезпечення. Рішення про впровадження таких технологій ухвалюється вченою або педагогічною радою закладу освіти.

#### **1.4 Особливості організації навчального процесу в умовах дистанційної форми навчання**

Дистанційний навчальний процес реалізується у таких форматах: самостійна робота, навчальні заняття, лабораторна підготовка (для ЗВО), професійно-практична підготовка (для ЗПТО), а також контрольні заходи.

Основною формою організації навчання є самостійна робота здобувачів освіти. До основних видів навчальних занять у дистанційному форматі належать: лекції, семінари, практичні та лабораторні заняття, консультації й інші форми організації навчання.

Лекції, консультації та семінари проводяться у синхронному або асинхронному режимах відповідно до вимог навчального плану. Передача навчальних матеріалів та організація взаємодії учасників освітнього процесу відбувається через текстові, аудіо-, відео- та графічні ресурси.

Практичні заняття, що передбачають виконання індивідуальних завдань чи контрольних робіт, здебільшого організовуються асинхронно. У випадках, визначених робочою програмою, окремі завдання можуть виконуватися синхронно.

Лабораторні заняття можуть проводитись у двох форматах:

- очно у спеціалізованих лабораторіях;
- дистанційно із використанням віртуальних тренажерів та лабораторій.

Інші види навчальних заходів, як-от ділові ігри чи робота над груповими проєктами, можуть організовуватися як у синхронному, так і

асинхронному режимам, залежно від специфіки дисципліни та вимог робочої програми.

Професійно-практична підготовка для здобувачів освіти, які навчаються дистанційно, здійснюється на основі спеціально розроблених і затверджених програм навчальних закладів.

Контроль знань охоплює такі види перевірки: проміжний контроль (тематичний, модульний), підсумковий контроль та інші форми оцінювання знань, умінь і навичок. Контрольні заходи можуть проводитися як в очному, так і в дистанційному форматах з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (наприклад, відеоконференцій), за умови обов'язкової аутентифікації особи, яка проходить перевірку.

### **1.5 Забезпечення дистанційного навчання**

Науково-методичне забезпечення дистанційного навчання включає:

- теоретичні й практичні рекомендації щодо розробки та використання педагогічних, психологічних й інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі;
- критерії, інструменти та системи оцінювання якості дистанційного навчання;
- методичне та змістове наповнення дистанційних курсів і веб-ресурсів відповідно до навчальних планів і програм.

Педагогічний і науково-педагогічний персонал, а також методисти, які працюють у дистанційній формі навчання, зобов'язані регулярно підвищувати кваліфікацію у сфері організації й використання дистанційних технологій. Кваліфікаційні курси мають тривати не менше 108 академічних годин і проводитися щонайменше раз на п'ять років. Факт проходження підтверджується відповідним документом.

Системотехнічне забезпечення дистанційного навчання охоплює:

- Апаратне забезпечення: персональні комп'ютери, сервери, мережеве обладнання, джерела безперебійного живлення, системи

відеоконференцій тощо, необхідні для підтримки веб-ресурсів і навчального процесу у синхронному та асинхронному режимах.

- Інформаційно-комунікаційні ресурси: наявність каналів зв'язку з достатньою пропускнуою здатністю для забезпечення безперебійного доступу до навчальних матеріалів.
- Програмне забезпечення: ліцензійні або відкриті програмні засоби загального й спеціалізованого призначення, включно з програмами, адаптованими для осіб з особливими потребами.

Веб-ресурси дистанційного навчання включають:

- методичні рекомендації для користувачів;
- навчальні програми, тематичні плани та розклади занять;
- відео- та аудіозаписи лекцій і семінарів;
- мультимедійні матеріали, словники термінів;
- практичні завдання з інструкціями;
- віртуальні лабораторії та тренажери;
- тестові завдання для автоматизованої перевірки знань;
- ділові ігри та групові проєкти;
- електронні бібліотеки й посилання на них;
- інтегрований дистанційний курс, що об'єднує всі ресурси в єдину педагогічну систему.

Перелік необхідних веб-ресурсів визначається навчальним закладом відповідно до специфіки дисципліни. Заклади можуть як створювати власні навчальні ресурси, так і використовувати сторонні платформи, за умови їхньої попередньої перевірки та затвердження.

## **Висновки до розділу 1**

У розділі розглядаються особливості організації навчального процесу за дистанційною формою, включаючи загальні положення, реалізацію дистанційного навчання, проведення навчального (або навчально-виховного)

процесу із застосуванням відповідних технологій, а також питання забезпечення дистанційного навчання.

Отже, можна зробити висновок, що дистанційне навчання з активним використанням як вітчизняних, так і міжнародних джерел і веб-ресурсів, а також із раціональним впровадженням комунікаційних технологій у навчальний процес, відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності функціонування сучасної освітньої системи.

## **РОЗДІЛ 2 ОСНОВНІ ВИДИ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ ПЛАТФОРМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Одним із важливих напрямів модернізації освітньої системи України є широке впровадження інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку дистанційної освіти. У цьому контексті особливу увагу слід приділити аналізу та вивченню платформ для дистанційного навчання, які є ключовим елементом організації цього формату освіти.

Вибір відповідної платформи для дистанційного навчання є критично важливим етапом, оскільки вона є основним засобом, що забезпечує реалізацію навчального процесу.

Платформа дистанційного навчання – це програмний інструмент, призначений для організації й підтримки процесу дистанційного навчання, управління навчальними матеріалами, індивідуалізації освітнього процесу та надання тьюторської підтримки. Вона надає необхідні функціональні можливості для трьох основних категорій користувачів: викладачів, студентів та адміністраторів. Таким чином, платформа слугує основним елементом, що об'єднує учасників навчального процесу та забезпечує його ефективну організацію.

У межах цієї системи викладач формує загальний навчальний курс, використовуючи мультимедійні ресурси, адаптує його до потреб і здібностей студентів, а також здійснює підтримку їхньої навчальної діяльності. Студент, у свою чергу, вивчає рекомендовані матеріали в онлайн-режимі або завантажує їх для подальшого опрацювання, організовує власну роботу, виконує завдання, стежить за своїм прогресом, а також може надсилати виконані завдання на перевірку викладачеві. Водночас студенти та викладачі можуть взаємодіяти індивідуально або у групах, обговорювати запропоновані теми та спільно працювати над проектами. Адміністратор відповідає за технічне обслуговування системи, управління

доступами, налаштування прав користувачів і інтеграцію з іншими інформаційними системами, такими як адміністративні документи чи каталоги навчальних матеріалів. Його роль специфічна й відрізняється від функцій адміністратора навчального закладу.

На сьогодні існує багато платформ для електронного навчання (e-learning), які поділяються на два типи: комерційні (із закритим кодом) та безкоштовні (з відкритим кодом). Серед платформ із відкритим кодом, побудованих за принципами доступності, найбільш популярними є:

- Atutor (<http://www.atutor.ca>)
- Dokeos (<http://www.dokeos.com>)
- DotLRN (<http://www.dotlrn.org>)
- ILIAS (<http://www.ilias.de/index.html>)
- LON-CAPA (<http://www.lon-capa.org>)
- Moodle (<http://moodle.org>)
- OpenUSS (<http://www.openuss.org>)
- Sakai (<http://sakaiproject.org>)
- SpaghettiLearning (<http://www.spaghettilearning.com>).

Далі проведемо аналіз деяких платформ зі згаданого списку.

## **2.1 Система дистанційного навчання «Прометей»**

Система дистанційного навчання «Прометей», розроблена ТОВ «Віртуальні технології в освіті», є платформою, яка дозволяє створити віртуальний університет і організувати дистанційне навчання для великої кількості студентів. Вона забезпечує автоматизацію всіх етапів освітнього процесу — від вступу до отримання диплому (рис. 2.1).

Система «Прометей» побудована на модульній архітектурі, яка включає: навчальний портал, реєстрацію, контроль оплати за навчання, управління групами, календарний план, бібліотеки, тестування та засоби для комунікації.



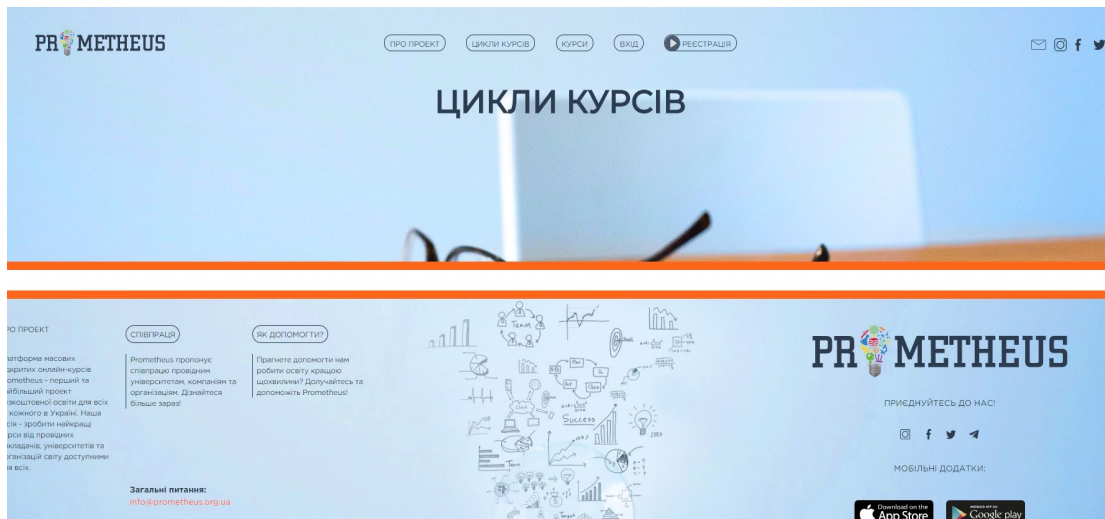


Рис. 2.1. Система дистанційного навчання на основі платформи «Прометей»

Платформа має сертифікат відповідності вимогам до систем дистанційного навчання, виданий Міністерством освіти Росії. Її інтерфейс підтримує п'ять мов: російську, українську, казахську, англійську та іспанську.

Основні переваги платформи «Прометей»:

- легкість у вивченні та експлуатації;
- відсутність потреби у ліцензіях для клієнтських місць;
- підтримка методик онлайн-навчання;
- масштабованість відповідно до збільшення кількості користувачів;
- застосування різних типів тестів;
- мінімальні вимоги до обладнання;
- можливість інтеграції кількох систем;
- взаємодія з інформаційними системами іншого призначення;
- швидка інсталяція.

Система «Прометей» широко використовується у державних і корпоративних установах, а також закладах вищої освіти країн СНД.

Окрім комерційних платформ дистанційного навчання із закритим вихідним кодом, існують також рішення з відкритим кодом (open source). Їхньою ключовою перевагою є доступність вихідного коду для користувачів, що дозволяє вносити виправлення, модифікації чи доповнення. Такі продукти поширюються за ліцензіями, які гарантують їхню безкоштовність.

## 2.2 Платформа дистанційного навчання ATutor

ATutor є веб-орієнтованою системою керування навчанням (*Learning Management System, LMS*) (рис.2.2).

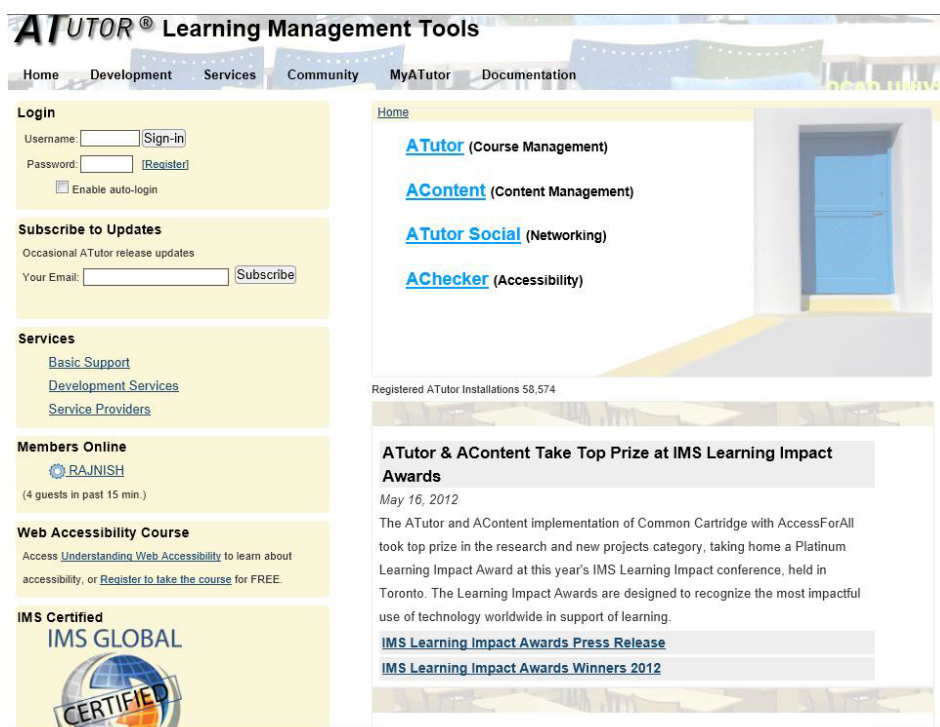


Рис. 2.2. Система ATutor на основі GNU General Public License (GPL)

Платформу ATutor легко встановити, налаштувати та підтримувати, що спрощує роботу системних адміністраторів. Система визначається простотою створення і використання навчальних матеріалів та запуску онлайн-курсів. Завдяки модульній архітектурі система відкрита для модернізації та розширення функціональних можливостей.

Розробка програми ведеться з 2001 року у Дослідницькому центрі адаптивних технологій Університету Торонто.

### **Основні можливості системи ATutor:**

Для студентів:

- Редагування особистої інформації, включаючи завантаження фото, зміну паролю та адреси електронної пошти.
- Перегляд доступних курсів та реєстрація на них.
- Використання навчальних матеріалів курсу.
- Проходження тестувань та анонімних опитувань із можливістю перегляду результатів.
- Спілкування через різноманітні засоби (чати, форуми, електронна пошта, блоги, вікі тощо).
- Обмін файлами в рамках курсів або груп.
- Ефективна система пошуку матеріалів у курсах та зовнішніх джерелах.

Для інструкторів:

- Створення навчальних курсів, налаштування прав доступу та управління контентом.
  - Використання вбудованого редактора для створення навчальних матеріалів, управління їх доступністю та перегляд статистики використання.
  - Завантаження навчальних матеріалів на сервер у різних форматах.
  - Створення та управління тестами, включаючи організацію бази даних питань.
  - Керування записами студентів на курс та їх правами, створення груп у межах курсу.
  - Розсилання повідомлень студентам через електронну пошту курсу.
  - Створення резервних копій курсів та відновлення з резервних копій.
  - Управління оголошеннями та опитуваннями для студентів.
  - Ведення списку літератури та словників термінів для курсів.
- Для адміністраторів:
- Керування користувачами та їх правами в системі.

- Керування курсами та їх резервними копіями.
- Налаштування загальних параметрів системи, таких як теми оформлення та мова інтерфейсу.

### 2.3 Платформа для електронного навчання «Blackboard»

Одним з найбільш поширених програмних продуктів освітнього призначення є платформа для електронного навчання «Blackboard»(рис.2.3).



Рис. 2.3. Платформа для електронного навчання «Blackboard»

Система Blackboard створює інтерактивне середовище для навчання. Вона дозволяє управляти навчальним середовищем, створювати електронні ресурси, забезпечувати віддалений доступ до них, контролювати освітній процес і надавати платформи для дистанційного навчання. Крім того, система дозволяє автоматизувати основні області освітньої діяльності: підготовку матеріалів, дистанційне навчання, спільну наукову роботу, облік та контроль персональних критеріїв процесу, ведення нормативної документації та спільну роботу віддалених учасників освітніх проектів.

Web-сервіси компанії Blackboard включають:

- Програму **SafeAssign**, що допомагає викладачам запобігати плагіату, підвищуючи академічну доброчесність і підтверджуючи автентичність авторства.
- Інтеграцію з **Facebook**, що забезпечує широкий доступ до інформації та можливість соціального навчання через інтерфейс цієї платформи.

Переваги системи полягає у наступному:

- Мультимовність;
- Здатність до масштабування системи;
- Надійна підтримка системи;
- Гарантована якість рішень;
- Автоматизована підготовка звітів;

## 2.4 Платформа дистанційного навчання Dokeos

Dokeos – платформа побудови сайтів дистанційного навчання.

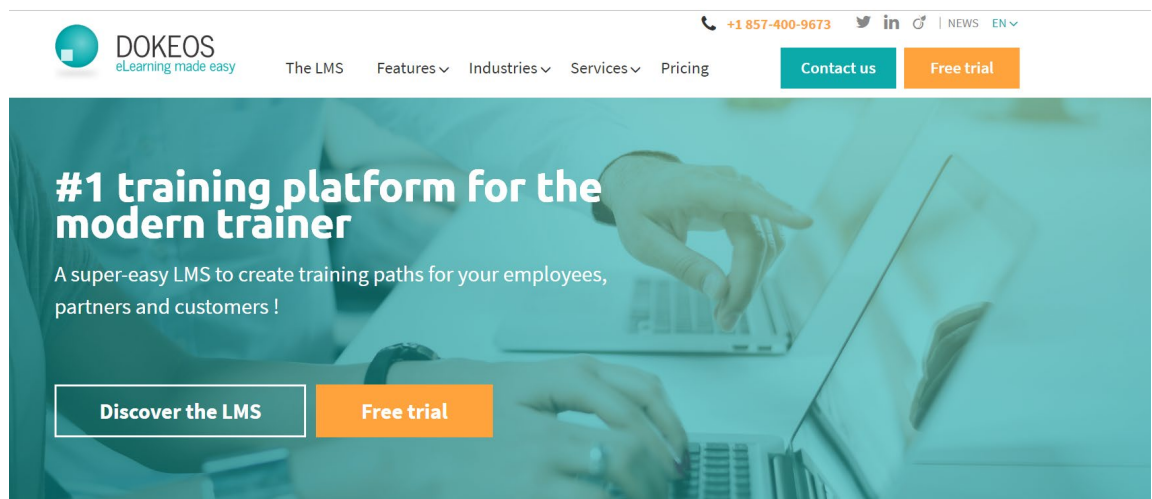


Рис. 2.4. Dokeos – платформа побудови сайтів дистанційного навчання

Dokeos є безкоштовним програмним продуктом, що залишатиметься таким завдяки ліцензії Claroline (GNU/GPL), яка передбачає, що всі гілки програми підпадають під ту ж ліцензію.

Dokeos є результатом діяльності частини розробників із первинної команди Claroline, які вирішили змінити напрямок розвитку програми. Якщо Claroline краще підходить для університетських середовищ та підтримує велику кількість студентів і навчальних курсів, то Dokeos орієнтований переважно на професійну аудиторію, зокрема на корпоративний сегмент.

Система Dokeos надає широкий спектр організаційно-технічних та психологічних можливостей, серед яких:

- Створення та адміністрування онлайн-курсів.
- Облік та моніторинг успішності студентів.
- Постійне оновлення та розширення змісту навчальних матеріалів.
- Модульність системи: можливість редагування, налаштування доступності або приховування модулів, а також їх експорту у форматі SCORM.
- Організація студентів у невеликі групи для зручності навчання.
- Використання мультимедійних засобів для ілюстрації навчального контенту (зображення, анімація, аудіо, відео).
- Різноманітні інструменти для комунікації між викладачами та студентами: електронна пошта, чати, форуми, обмін файлами, відеоконференції.

Крім того, система Dokeos дозволяє організовувати онлайн-опитування для оцінювання ефективності навчального процесу з подальшим формуванням порівняльних таблиць.

До основних переваг Dokeos належать:

- Автоматизація процесу навчання.
- Адаптивна оптимізація для мобільних пристроїв і планшетів.
- Вбудована функція відеоконференцій для проведення ефективних дистанційних курсів та онлайн-тренінгів.
- Наявність інструментів для розробки колективних проєктів і створення вікі-документів.

- Широкі можливості для створення різноманітних тестових завдань: тести з вибором відповідей, завдання на зіставлення, заповнення пропусків та маркування областей зображень.
- Функція сортування надісланих письмових робіт із можливістю встановлення термінів їх виконання.
- Гнучке налаштування доступу до робіт інших учасників навчання (відкриття або обмеження доступу).
- Менеджер звітів, що надає як узагальнену інформацію про успішність студентів, так і деталізовані дані про активність кожного студента, включно з часом та частотою роботи з навчальним контентом.

Dokeos високо оцінюється міжнародними експертами у сфері дистанційної освіти завдяки своїй функціональності, зручному інтерфейсу, сумісності з різними операційними системами, ергономічності та економічності. Система постійно вдосконалюється, доповнюючись новими інтерактивними інструментами для створення навчального контенту та організації освітнього процесу.

## **2.5 Платформа дистанційного навчання Moodle**

Moodle (Модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) є безкоштовною відкритою системою для управління навчанням, яка підтримує електронне та дистанційне навчання. Система реалізує принципи "педагогіки соціального конструктивізму" і орієнтована на взаємодію між учасниками освітнього процесу. Moodle доступна на десятках мов, у тому числі українській, і використовується в 175 країнах світу (рис. 2.5.).



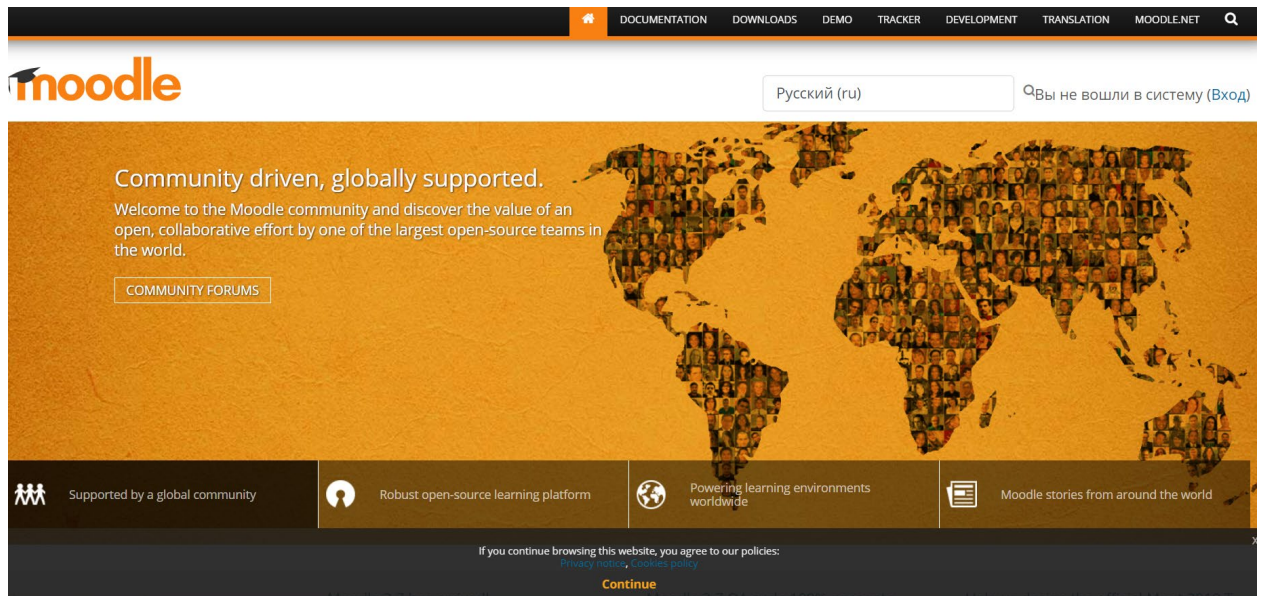


Рис. 2.5. Головна сторінка Moodle

Moodle (Модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) є безкоштовною відкритою системою для управління навчанням, яка підтримує електронне та дистанційне навчання. Система реалізує принципи "педагогіки соціального конструктивізму" і орієнтована на взаємодію між викладачем і учнями, хоча також підходить для традиційних дистанційних курсів та підтримки очного навчання. Moodle доступна на десятках мов, у тому числі українській, і використовується в 175 країнах світу.

Основним розробником є Martin Dougiamas з Австралії, а також проект активно підтримується іншими розробниками.

У сучасному інформаційному суспільстві Moodle набуває все більшої популярності і використовується не лише в закладах освіти. Систему використовують як засіб комунікації і навчання у різних організаціях та компаніях. Це стало можливим завдяки здатності системи працювати не лише в глобальних мережах, а й адаптуватися під локальні офлайн навчальні ресурси та мережі. Moodle пропонує великий набір інструментів для співпраці на різних рівнях: учень – учень, учень – викладач, викладач –



учень, а також учень – система в офлайн режимі. Викладачі можуть використовувати різні функції для організації навчання.

Основні особливості системи, які забезпечили їй лідерські позиції серед аналогічного програмного забезпечення:

- **Розширена функціональність:** можливість подання навчальних матеріалів, перевірки знань, аналізу активності студентів та простого оновлення контенту.
- **Надійність і стабільність:** підтримка створення резервних копій та висока стійкість системи.
- **Економічна ефективність:** безкоштовне використання системи без обмежень на кількість курсів і студентів. Витрати на впровадження та обслуговування мінімальні, а адміністрування доступне навіть користувачам із базовими знаннями мережевих технологій.
- **Вбудовані інструменти для контенту:** можливість створення, редагування навчальних матеріалів та інтеграція різнотипного контенту. Система підтримує міжнародний стандарт SCORM, що спрощує обмін навчальними курсами між платформами.
- **Модульна структура:** наявність окремих блоків навчального матеріалу, які можна використовувати в різних курсах.
- **Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс:** зручна навігація між розділами, швидкий доступ до інструкцій та функція підказок від викладача.
- **Спільнота користувачів:** наявність веб-платформи moodle.org, яка виступає центром обміну інформацією та співпраці між користувачами, адміністраторами й розробниками системи.

В Україні систему Moodle використовує, зокрема, Луганський національний університет імені Тараса Шевченка.

## **2.6 Порівняння платформ дистанційного навчання з відкритим кодом**

У дослідженні С.О. Сисоєвої та К.П. Осадчої [31] було проведено аналіз дев'яти освітніх порталів для організації електронного навчання, порівняних за 34 параметрами, об'єднаними в 8 категорій. Серед них були п'ять платформ, які також розглядаються в нашій роботі. Параметри для порівняння включали:

1. Інструменти управління навчальним курсом;
2. Можливості адміністрування;
3. Технічні аспекти;
4. Можливості адаптації;
5. Зручність використання платформи;
6. Управління даними користувача;
7. Об'єкти навчання;
8. Засоби комунікації.

Результати дослідження наведені в таблиці 2.1 [31]. Кожен з параметрів оцінювався за 4-бальною шкалою. Згідно з цим дослідженням, лідером серед систем стала Moodle.

Таблиця 2.1. - Результати порівняльного дослідження платформ для організації електронного навчання [31].

	Інструменти комунікації								Навчальні об'єкти				Керування даними користувачів				Зручність використання				Адаптація				Технічні аспекти				Адміністрування				Керування курсами			
	Форуми чати Внутрішня пошта/повідомлення Оповіщення Конференції Співробітництво Синхронні та асинхронні інструменти								Тести Навчальні матеріали Вправи Інші створювані навчальні об'єкти Імпортовані навчальні об'єкти				Відстеження Статистика Ідентифікація онлайн-користувачів Персональні профілі користувачів				Дружність користувачу Підтримка Документація Сприяння				Адаптованість Персоналізація Розширюваність Адаптивність				Стандарти Системні вимоги Безпека Масштабованість				Керування користувачами Керування авторизацією Встановлення платформи				Керування курсами Оцінювання тестів Організація об'єктів курсу			
Максимальне значення	4	4	1	2	2	2	4	4	4	3	2	4	4	2	2	3	3	3	2	2	4	3	4	4	3	2	4	2	3	4	1	2	3	3	99	
Moodle	4	4	0	2	2	2	4	4	4	3	2	4	4	1	2	2	3	3	2	2	3	2	4	1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	77	
ILIAS	2	4	1	0	0	0	4	4	1	0	2	4	1	1	2	2	1	1	2	0	2	3	4	0	3	2	4	0	3	4	1	2	2	2	64	
Dokeos	2	4	0	1	2	0	4	4	4	0	2	4	2	1	0	1	2	3	2	2	1	0	4	2	2	2	0	0	3	0	1	1	1	3	60	
ATutor	1	3	1	1	0	0	4	1	4	0	2	4	4	2	1	1	2	1	2	2	1	3	3	1	2	2	0	0	0	1	1	1	1	3	55	
LON-CAPA	2	4	1	1	0	0	4	2	1	1	1	4	1	1	0	2	0	3	0	2	2	3	3	1	0	2	2	0	2	2	0	1	1	3	54	
Sakai	3	4	0	1	0	0	4	0	4	3	1	4	4	0	1	1	3	1	1	0	0	0	4	0	0	2	2	2	0	2	1	2	0	0	50	
OpeUSS	3	4	0	2	0	1	4	0	1	0	2	3	0	0	2	2	2	2	1	2	3	3	3	0	0	2	1	2	0	0	0	0	1	3	49	
Spaghettilearning	1	4	1	1	0	0	4	2	0	0	1	4	4	2	2	1	2	2	1	2	2	3	2	0	0	2	2	0	1	0	1	1	1	0	49	
dotLRN	3	0	1	2	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	2	1	1	1	2	0	2	2	4	0	2	2	4	2	1	3	0	2	0	2	43	

Порівняємо наявність та реалізацію модулів у описаних системах:

### Модуль розроблення та представлення навчальної інформації в системі

Система	ATutor	Claroline
1	2	3
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Створення курсів (вказується опис, доступ, дата публікації)</li> <li>Модуль відновлення курсів</li> <li>Редагування вмісту(ключові слова, схожі теми, попередній перегляд і перевірка відтворення в браузері)</li> <li>Словник</li> <li>Посилання на інші джерела</li> <li>Список літератури</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Створення курсів (вказується опис, доступ)</li> <li>Публікація документів і посилань на сайти інструктора</li> <li>Завантаження файлів</li> </ul>
Система	Live@EDU	eFront
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль “Лекції” дає можливість ввести в систему підручник курсу, тобто окремий документ HTML, який складається з багатьох сторінок і файлів.</li> <li>Модуль “Методичні матеріали” забезпечує розміщення матеріалів викладачем та доступ до них студентів</li> <li>Модуль “Бібліографія”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль “Уроки” дає змогу вибудувати логічну структуру лекційних матеріалів.</li> </ul>

1	2	3
Система	Moodle	SharePointLMS
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль “Урок” для представлення навчального матеріалу</li> <li>Модуль “Глосарій” додає коментарі визначенням та автоматично зв’язує слова в лекціях із визначенням глосарію</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль “Бібліотека документів” створює єдину централізовану точку зберігання навчальних матеріалів</li> </ul>

### Модуль розроблення тестів

Система	ATutor	Claroline
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тести і анкети (запитання, встановлення категорії, оцінка і статистика тестів).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тести (множинний вибір, істина/неправда, ввести в текстове поле, відповідності)</li> </ul>
Система	Live@EDU	eFront
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль “Оцінки” забезпечує можливість викладачеві вводити оцінки за визначені завдання</li> <li>Модуль “Тести” дає викладачеві можливість легкого створення тестів, які студенти зможуть заповнити на сторінках WWW.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль “Тести” забезпечує створення тестів, інформацію про виконання завдань користувачами.</li> <li>Модуль “Звіти” – “Звіти по тестах” дає можливість переглянути статистику правильних та неправильних відповідей на тестові завдання</li> </ul>
Система	Moodle	SharePointLMS
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль “Тест” складається з двох частин: теста та бази питань. Тест складається з різноманітних питань, вибраних із бази питань. База питань складається із питань різних типів: з одним варіантом відповіді, багатьма варіантами чи можливістю вписати свій варіант.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль “Тести” призначений для створення тестів, опитувань і роботи з ними.</li> </ul>

## Контроль лекційного матеріалу

Система	ATutor	Claroline
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Опитування учасників курсу (при цьому оцінки не виставляються)</li> <li>Статистика</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Онлайн вправи зі списком питань</li> <li>Статистика</li> <li>Вибір сценарію навчання</li> </ul>
Система	Live@EDU	eFront
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Завдання</li> <li>Папки завдань</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Звіти по користувачу (вкладки "Уроки", "Курси", "Докладніше")</li> <li>Звіти по уроках:               <ul style="list-style-type: none"> <li>вкладка "Запитання" дає інформацію про відповіді учнів на тести цього уроку</li> </ul> </li> <li>"Активність" є звітом про активність студентів за вказаний період часу</li> </ul>
Система	Moodle	SharePointLMS
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Журнал реєстрації активності користувачів (студентів) в блоці "Управління". Можливими параметрами фільтрації журналу є день, назва курсу, група, учасник, виконане завдання.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль "Навчальна програма" призначений для створення впорядкованої структури представлення навчальних матеріалів, а також створення системи тестування та контролю успішності студентів курсу</li> <li>Модуль "Відвідування" призначений для реєстрації відвідувань студентів Курсу</li> <li>"Щоденник". Модуль зберігає всю інформацію про успішність учня</li> </ul>

## Самостійна робота

Система	ATutor	Claroline
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Завдання (інструктор задає назву, суть і виконавця)</li> <li>Пошук в інтернеті на початковій сторінці або вкладці меню</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Виконання завдань відповідно до вибраного сценарію (назва, опис, тип, дата, видимість, дозвіл на завантаження)</li> </ul>
Система	Live@EDU	eFront
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль "Робоча область" забезпечує спільний простір на сервері, що робить можливим обмін файлами між студентами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вкладка "Проекти" модулю "Звіти" забезпечує інформацію про виконання студентами проектів.</li> </ul>
Система	Moodle	SharePointLMS
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль "Завдання". Вчитель створює опис завдання, установку на його виконання та вказує місце, куди студент зобов'язаний завантажити результати. Студент може завантажувати результати у вигляді рефератів, відеоматеріалів, презентацій, таблиць тощо.</li> <li>Модуль "Робочий зошит" відрізняється від модуля "Завдання" тим, що завдання складаються із <i>Відповідей у вигляді тексту</i>, які може редагувати студент</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль "Мої файли" призначений для завантаження та збереження файлів користувачів у межах курсу</li> <li>Модуль "Завдання" призначений для створення різних домашніх (додаткових) завдань та перегляду результатів їх виконання</li> <li>Модуль "Плагіат" забезпечує Викладачу можливість контролювати ступінь самостійності роботи Студента, запобігає списуванню матеріалу. Всі документи з "Мої файли" проходять перевірку.</li> </ul>

## Інтерактивна взаємодія

Система	ATutor	Claroline
1	2	3
<b>Реалізація модулів</b>	+	+
<i>Взаємодія студент–студент</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Персональні повідомлення</li> <li>Модуль обміну файлами</li> <li>Форум</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Чат</li> <li>Форум</li> <li>Оголошення</li> <li>Створення подій у календарі</li> <li>Wiki</li> </ul>
<i>Взаємодія викладач–студенти</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оголошення</li> <li>FAQ</li> <li>Чат</li> <li>Розміщення новин на баннері</li> <li>Персональні повідомлення</li> <li>Стрічка новин RSS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оголошення</li> <li>Коментарі</li> <li>Форум</li> <li>Wiki</li> <li>Чат</li> <li>Створення подій у календарі</li> </ul>
<i>Взаємодія студенти–викладач</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Форум</li> <li>Чат</li> <li>Персональні повідомлення</li> <li>Опитування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Форум</li> <li>Чат</li> <li>Оголошення</li> <li>Створення подій у календарі</li> </ul>
<b>Система</b>	<b>Live@EDU</b>	<b>eFront</b>
<b>Реалізація модулів</b>	+	+
<i>Взаємодія студент–студент</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Форум</li> <li>Чат</li> <li>WWW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Форум</li> <li>Чат</li> <li>Персональні повідомлення</li> <li>Можливість установки модулів блогів та wiki</li> </ul>

1	2	3
<i>Взаємодія викладач–студенти</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оголошення</li> <li>Календар</li> <li>Chat</li> <li>Форум</li> <li>FAQ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Форум</li> <li>Чат</li> <li>Персональні повідомлення</li> <li>Блог</li> <li>Дошка оголошень</li> <li>FAQ</li> <li>Цитата дня</li> <li>Спільні коментарі</li> </ul>
<i>Взаємодія студенти–викладач</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chat</li> <li>Форум</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Форум</li> <li>Чат</li> <li>Спільні коментарі</li> <li>Персональні повідомлення</li> </ul>
<b>Система</b>	<b>Moodle</b>	<b>SharePointLMS</b>
<b>Реалізація модулів</b>	+	+
<i>Взаємодія студент–студент</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Форум</li> <li>Чат</li> <li>Обмін повідомленнями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Персональні повідомлення</li> <li>Форум</li> <li>Чат</li> </ul>
<i>Взаємодія викладач–студенти</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Форум</li> <li>Чат</li> <li>Обмін повідомленнями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Конференція</li> <li>Персональні повідомлення</li> <li>Рядок новин RSS</li> <li>Форум</li> </ul>
<i>Взаємодія студенти–викладач</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Чат</li> <li>Обмін повідомленнями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Форум</li> <li>Персональні повідомлення</li> <li>Конференція</li> </ul>

Порівнюючи комерційні та open source продукти, можна відзначити як переваги, так і недоліки обох варіантів. Придбання комерційного продукту

від певної компанії означає, що користувач буде залежати від цієї компанії протягом усього циклу використання. Від виробника залежить усунення проблем експлуатації та розробка нових функціоналів

Натомість open source рішення надають можливість звертатися до альтернативних служб підтримки або навіть самостійно управляти продуктом. Крім того, додаткову функціональність можна замовити у сторонніх організацій, оскільки вихідний код системи і принципи її роботи є відкритими і безкоштовними.

Однак треба визнати, що при використанні продуктів з відкритим кодом можна стикнутися з безвідповідальним ставленням розробників до працездатності застосунку. Також неможливо гарантувати подальшу розробку продукту, оскільки це безкоштовно. Тим не менш, навколо open source рішень, таких як Moodle, сформувалося велике і стійке співтовариство, яке продовжує розробку та підтримку продукту, навіть якщо основний розробник припинить свою діяльність.

## **Висновки до розділу 2**

Таким чином, при розробка та впровадження систем дистанційного навчання потребує вирішення проблем організації та управління навчальним процесом, вирішення технічних проблем комунікації обраної платформи з зовнішніми користувачами. З розвитком дистанційної освіти зростає увага до створення багатоплатформних систем, які відповідають міжнародним стандартам.

Курс дистанційного навчання є не лише текстом матеріалу, але й цілим процесом пошуку інформації та спілкування з учасниками навчання. Підсумки дослідження показують, що лідером серед освітніх платформ є система Moodle.

### **РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ З ДИСЦИПЛІНИ «МОБІЛЬНІ ПЛАТФОРМИ ТА ЇХ ПРГРАМУВАННЯ»**

Навчання є основним способом здобуття освіти, а освітні інформаційні ресурси є важливими інструментами навчального процесу. Завдяки цим ресурсам можна організувати як засвоєння знань, так і розвиток практичних умінь і навичок у студентів, що, в свою чергу, сприяє успішному проходженню всіх етапів освіти.

Для розкриття ролі та значення веб-ресурсів важливо визначити сутність таких понять, як "веб-сайт", "веб-портал" і "веб-ресурс". Поняття "ресурс" традиційно розглядається як джерело або запас чогось (наприклад, природних, енергетичних, матеріальних, трудових або фінансових ресурсів). Інформаційні технології дозволяють виокремити ще один вид ресурсів — інформаційні. Під інформаційними ресурсами розуміються джерела інформаційних даних, такі як книги, журнали, статті, словники, енциклопедії тощо.

Коли ми говоримо про "веб", маємо на увазі інформаційний ресурс, що належить до веб-простору, який може бути організований як локально, так і глобально. Під "освітніми" веб-ресурсами маються на увазі ті, що належать до сфери освіти, що робить важливим визначення їхньої ролі в освітньому процесі.

Освітні веб-ресурси можуть бути розміщені на веб-сайтах як глобальних мережах (Інтернет), так і локальних (Інтранет). Водночас слід розрізняти поняття "освітній веб-ресурс" і "освітній веб-сайт", оскільки перше є більш широким і включає в себе різноманітні інформаційні джерела в рамках освітнього контексту.

Після проведеного дослідження електронних навчальних платформ було обрано систему Moodle як інструмент розробки, оскільки, по-перше, її



використовує ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», а по-друге, система Moodle є лідером серед подібних платформ.

### 3.1 Загальна характеристика платформи дистанційного навчання Moodle

Moodle — це програмний пакет, призначений для розробки курсів дистанційного навчання та створення веб-сайтів.

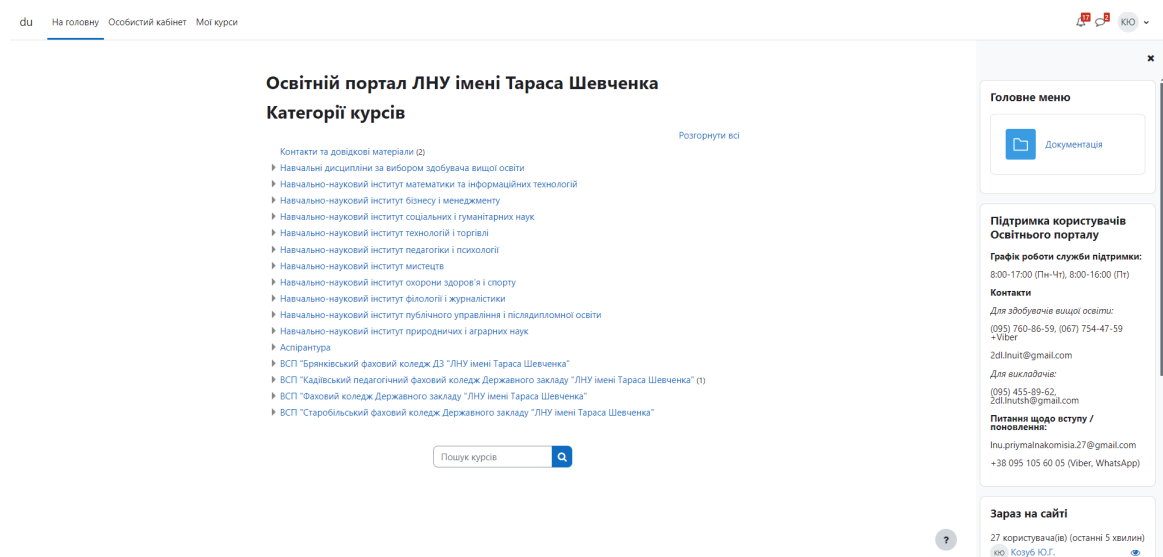


Рис. 3.1. Платформа дистанційного навчання Moodle

Основні характеристики системи Moodle включають такі аспекти [6, 53]:

- Система розроблена з урахуванням сучасних педагогічних методик, з особливим акцентом на взаємодії студентів.
- Вона підходить як для дистанційного, так і для традиційного навчання.
- Має зручний і функціональний веб-інтерфейс.
- Система побудована на модульній архітектурі, що дозволяє легко вносити зміни та адаптувати її до потреб користувачів.
- Підтримує багатомовні пакети, що дає можливість повної локалізації, наразі підтримується 43 мови [53].

- Студенти можуть редагувати свої профілі, додавати фотографії та змінювати особисті дані.
- Кожен користувач може налаштувати локальний час, і всі дати в системі будуть відображатися відповідно до цього налаштування.
- Підтримує різні структури курсів: календарний, форумний, тематичний.
- Кожен курс можна захистити за допомогою кодового слова [53].
- Містить великий вибір модулів для курсів: чат, опитування, форуми, глосарії, робочі зошити, уроки, тести, анкети, SCORM, вікі, семінари, ресурси (текстові або веб-сторінки, каталоги).
- Зміни, що відбулися в курсі після останнього входу користувача, відображаються на головній сторінці курсу.
- Більшість текстів (ресурси, повідомлення на форумах, записи в зошитах і т. д.) можна редагувати за допомогою вбудованого WYSIWYG RichText-редактора.
- Оцінки за форуми, робочі зошити, тести та завдання можуть бути зібрані на одній сторінці або збережені в файл.
- Доступний детальний звіт про активність користувача в системі, включаючи графіки та інформацію про його взаємодію з різними модулями (остання активність, кількість прочитаних матеріалів, повідомлення, записи в зошитах).
- Можна налаштувати розсилки електронною поштою для новин, форумів, оцінок та коментарів викладачів.
- Для використання системи необхідно мати комп'ютер з доступом до Інтернету.
- Для початку роботи потрібно ввести в адресному рядку веб-браузера URL сервера, на якому встановлена система (наприклад, <http://localhost>).
- Після введення адреси браузер відобразить стартову сторінку системи.

Moodle дозволяє організувати систему рольового доступу до ресурсів, що забезпечує захист від доступу несанкціонованих користувачів до неприпустимих даних. Це дає можливість організовувати контрольні роботи в мережі (для яких система пропонує безліч інструментів). Крім того, захищеність ресурсів забезпечує можливість інтеграції активних елементів, таких як тематичні чати, форуми, онлайн-семінари, робочі зошити тощо.

Moodle також має великий набір контролюючих модулів. Викладач може оцінювати будь-які види діяльності на курсі, залишати відгуки до робіт, вказуючи недоліки та шляхи їх усунення. Система дозволяє створювати і використовувати будь-яку систему оцінювання, визначену викладачем курсу. Moodle надає можливість аналізувати участь та активність учасників курсу, оцінювати час, витрачений на роботу з матеріалами, а також виявляти труднощі, що виникли у студентів при опануванні курсу.

Особливою рисою Moodle є те, що система створює і зберігає портфоліо кожного студента, включаючи всі виконані роботи, оцінки, коментарі викладачів, повідомлення на форумах.

При роботі через Інтернет, слухачі можуть вивчати матеріал безпосередньо на сторінці курсу або завантажувати окремі файли на свій комп'ютер і працювати з ними в зручний час без доступу до Інтернету. Платформа дозволяє студентам використовувати різноманітні навчальні матеріали і ресурси, а також підтримує комунікацію між учасниками курсу як в синхронному режимі (чати), так і в асинхронному (форум, e-mail, робочі зошити). У системі забезпечений обмін файлами між викладачами та студентами, а також між студентами [53].

Платформу Moodle в мережевому варіанті можна використовувати як платформу для проведення форумів і чатів для окремих груп учасників. Чат можна застосовувати відповідно до графіка навчального процесу для «живого» спілкування між викладачем і слухачами. У разі необхідності ефективним методом спілкування є проведення Інтернет-семінарів у чаті. Для такої форми роботи доцільно завчасно визначити основні питання для

обговорення, що дає студентам можливість підготувати свої відповіді на запитання викладача [53].

Ще однією можливістю для спілкування в Moodle є форум, який відрізняється від чату тим, що є більш тривалим і схожий на семінар. Форум використовується для консультацій не тільки під час дистанційного етапу курсу, а й в міжкурсовий період для обговорення актуальних питань. Ці форми спілкування можуть замінити тематичні дискусії або семінарські заняття на дистанційному етапі [53].

Це лише частковий опис функцій системи Moodle.

### **3.1.1 Структура дистанційного курсу в системі Moodle**

Особливості організації навчального процесу в дистанційній формі вимагають чіткого визначення типів навчальних занять під час розробки дистанційних курсів. Це необхідно, оскільки саме типи занять визначають зміст дистанційного курсу. Серед них пріоритет мають самостійні заняття для опанування теоретичного матеріалу, практичні заняття, консультації та форуми.

У структурі дистанційного курсу (рис. 3.1) на платформі Moodle основною складовою є дистанційні курси — інформаційні продукти, створені в електронному форматі, які є достатніми для навчання за окремими дисциплінами. Тобто дистанційний курс є навчально-методичним комплексом дисципліни, розробленим спеціально для дистанційного навчання.

Достатність дистанційного курсу означає, що він розроблений на основі галузевих стандартів вищої освіти та повноцінно охоплює всі види навчальних занять, передбачені навчальними планами університету для конкретної дисципліни.



Рис. 3.1. Структура дистанційного курсу

Навчальний процес у дистанційній формі організовується за такими основними формами (рис. 3.2) [53]:

- самостійна робота;
- навчальні заняття;
- практична підготовка;
- контрольні заходи.

Основною формою організації навчального процесу в дистанційному навчанні є самостійна робота студентів.

Самостійне засвоєння навчального матеріалу дистанційного курсу передбачає використання ресурсів, які слухачі отримують через Інтернет (Інтранет, корпоративні мережі) або інші носії інформації. Вимоги до самостійного вивчення матеріалу конкретної дисципліни визначаються навчальними програмами, методичними рекомендаціями, інструкціями та завданнями, включеними до курсу.

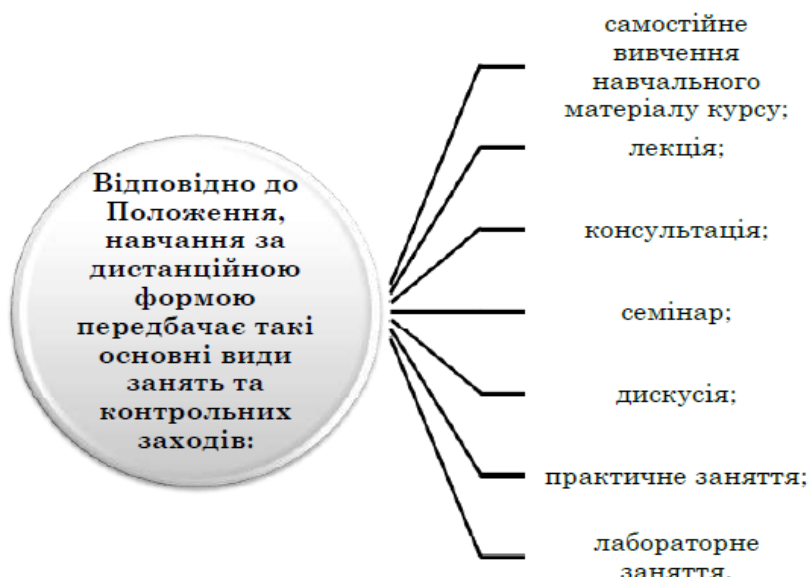


Рис. 3.2. Вид занять та контрольних заходів у дистанційному курсі

Лекція — це форма навчального заняття в дистанційному навчанні, під час якого студенти отримують аудіовізуальні матеріали через телекомунікаційні засоби як у реальному часі, так і в асинхронному режимі, коли доступний запис лекції.

Консультація — це складова навчального процесу, що дає студентам можливість дистанційно отримати відповіді на питання або пояснення теоретичних аспектів та їх практичного застосування від викладача.

Семінар — навчальне заняття, на якому обговорюється вивчена тема. Студенти готують тези виступів на основі виконаних завдань. Семінари проводяться дистанційно в синхронному режимі (у реальному часі) з використанням телекомунікаційної мережі і часто називаються «чатами».

Дискусія — навчальне заняття, яке викладач організовує для обговорення проблем, що виникають у студентів під час навчання. Вона може проводитись у синхронному (реальний час) або асинхронному режимі (розподілений час) через телекомунікаційні мережі. Асинхронний формат обговорення часто називають «форумом».

Практичне заняття — це урок, на якому детально розглядаються теоретичні аспекти дисципліни та формуються практичні навички їх застосування через індивідуальні завдання, що виконуються студентами в дистанційному курсі та надсилаються викладачеві електронною поштою.

Лабораторне заняття — це форма навчання, коли студенти проводять експерименти чи досліди для практичного підтвердження теоретичних положень і набувають практичних навичок роботи з обладнанням. Лабораторні заняття можуть бути очними, дистанційними з використанням віртуальних лабораторій, або змішаними.

Контроль знань студентів дистанційної форми навчання включає такі етапи:

- **Самоконтроль** — базова форма контролю, що передбачає виконання тестових завдань або питань для самооцінки.
- **Поточний контроль** — здійснюється дистанційно через оцінювання викладачем індивідуальних завдань студентів.
- **Рубіжний контроль** — автоматизований контроль через тестування.
- **Підсумковий контроль** — іспити та заліки, які складаються студентами або очно, або за індивідуальним графіком.

Результати поточного та семестрового контролю оцінюються за системою, що використовується в університеті.

### **3.2. Концептуальні положення методики у вивченні дисципліни «Програмування малих та мобільних платформ»**

Вивчення дисципліни «Програмування малих та мобільних платформ» обумовлене сучасним розвитком та збільшенням популярності мобільних пристроїв у світі. На сьогоднішній день користувачі проводять більше часу зі своїми смартфонами для різних цілей, таких як соціальні мережі, електронна пошта, карти, новини, відео, комерційні додатки тощо. У таких умовах ринок вимагає від фахівців вміння ефективно використовувати новітні інформаційні технології. Тому розробка мобільних додатків стає важливою галуззю в ІТ-індустрії. Відомі компанії, такі як Google, Apple, Microsoft та

інші, створили мобільні платформи, що включають операційні системи для мобільних пристроїв та інструменти для розробки (SDK — програмні комплекти для розробників). Однією з особливостей мобільних пристроїв є їх обмежене джерело живлення, малий розмір екрану та наявність різноманітних сенсорів. Розробка мобільних додатків є технологічно складною і вимагає від фахівців знань у галузі об'єктноорієнтованого програмування, SQL, проектування баз даних і користувацьких інтерфейсів, а також розуміння мережевої взаємодії та тестування програмного забезпечення. Найбільш популярною мобільною платформою є Android, яка складає більше ніж 82% ринку на 2018 рік, що підтверджує її універсальність та перспективність для вивчення. Після завершення дисципліни студенти зможуть освоїти такі навички: проектувати та розробляти вимоги до мобільних додатків з урахуванням особливостей мобільної платформи; визначати і класифікувати вимоги до розробки додатків; проектувати мобільний інтерфейс користувача та розробляти додатки, враховуючи життєвий цикл компонентів; створювати ефективні мобільні рішення для сучасних платформ.

### **3.3.1 Елементи модульної системи організації навчання дисципліни «Програмування малих та мобільних платформ»**

З огляду на зміст навчального матеріалу дисципліни, запропонованого кафедрою інформаційних технологій та систем у вищому навчальному закладі, пропонується поділ навчального матеріалу на модулі, що наведені в таблиці 3.1. Це розбиття узгоджено з навчальними планами для спеціальності «Комп'ютерні науки». Дисципліна є вибірковою, і загальне семестрове навантаження для одного студента складає 18 годин лекцій та 18 годин лабораторних робіт, після чого проходить залік. Теоретична частина кожного модуля містить завдання та контрольні питання, які відповідають вимогам для спеціальності «Комп'ютерні науки» і враховують рівень знань студентів.



Таблиця 3.1. - Примірний перелік модулів з дисципліни  
«Програмування малих та мобільних платформ»

№	Змістовні модулі та їхня структура	денна форма навчання					заочна форма навчання				
		загальна кількість лекцій		практичні заняття	лабораторні роботи	самостійна робота	загальна кількість лекцій		практичні заняття	лабораторні роботи	самостійна робота
Перший модуль											
1.1.	Вступ в розробку мобільних додатків. Архітектура та компоненти мобільних платформ. Огляд операційного середовища Android..	10	2		2	6					
1.2.	API мобільних прикладних програм. Огляд архітектурних моделей для розробки мобільних прикладних програм.	12	2		2	8					
1.3.	Архітектура мобільних додатків. Компоненти інтерфейсу. Створення XML.	10	2		2	6					
1.4.	Управління задачами. Визначення режимів запуску.	12	2		2	8					
1.5.	Об'єкти Intent та фільтри об'єктів Intent.	12	2		2	8					
Другий модуль											
2.1.	Служби і сервіси мобільних платформ. Програмний компонент:	16	4		4	8					
2.2.	Збереження та обробка даних в мобільних додатках. Створення клієнтської програми.	18	4		4	10					
	ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ ГОДИН	90	18		18	54					

Лабораторні завдання в рамках організації навчальної діяльності мають репродуктивний характер, але водночас вимагають творчого підходу до їх виконання. Це передбачає не лише опрацювання матеріалу поточної теми, а й знання попередніх, а іноді й наступних тем з інших розділів дисципліни. Студентам необхідно самостійно працювати з лекційним, теоретичним і практичним матеріалом, а також шукати шляхи розв'язання завдань за допомогою фундаментальних досліджень, інтернет-ресурсів та наукових робіт вітчизняних і зарубіжних учених. Основні теоретичні відомості і джерела для пошуку надаються студентам під час лекцій, які містять

прикладі програмних текстів до кожної теми. Для отримання заліку студент має відвідувати лекції та виконати всі лабораторні роботи навчальних модулів.

### **3.3.2 Коротка анотація навчального курсу**

**Мета і завдання дисципліни.** Мета вивчення дисципліни полягає в формуванні знання технологій створення додатків для сучасних мобільних платформ і методик їх застосування в проектах, а також у набутті практичних навичок у створенні інтерфейсів користувача і мобільних сервісів за допомогою програмування на платформі Android Studio.

Завдання дисципліни включають: формулювання нових завдань, що виникають у процесі наукових досліджень; розробка нових методів досліджень; освоєння нових теорій, моделей і методик наукових досліджень; обробка й аналіз результатів наукових досліджень, а також робота з науковою літературою за допомогою нових інформаційних технологій.

**Місце дисципліни в навчальному процесі.** Дисципліна входить до циклу вибірових дисциплін спеціалізації «Комп'ютерні науки» та має на меті формування основ програмування мобільних додатків з використанням Android Studio. Вона охоплює сучасні методи та засоби розробки, налаштування, тестування мобільних додатків для операційних систем мобільних пристроїв та вдосконалення вже розроблених додатків. Дисципліна передбачає 18 аудиторних занять, з яких 9 лекцій і 9 лабораторних робіт, а також 54 години самостійної роботи.

Лекційний матеріал поділений на два модулі, що охоплюють наступні теми:

#### **Модуль 1:**

1. Вступ. Архітектура та складові мобільних платформ. Огляд операційної системи Android. Структура Android-прикладної програми. Огляд віртуальних машин Android. Керування ресурсами мобільних пристроїв. (2 год.)

2. API мобільних додатків. Огляд архітектурних моделей для розробки мобільних додатків. Огляд інструментів для розробки мобільних додатків. Огляд інтегрованих середовищ розробки (IDE). (2 год.)

3. Архітектура мобільних додатків. Компоненти інтерфейсу. Створення XML. Завантаження ресурсів XML. Атрибути, ідентифікатори, параметри та розташування макетів. Макети інтерфейсу користувача. Життєвий цикл візуальних компонентів. Операції (Activity). Фрагменти. Завдання та стек переходів назад (Tasks and Back Stack). Збереження стану операцій. (2 год.)

4. Управління задачами. Визначення режимів запуску. Використання файлу маніфесту. Використання прапорців намірів. Запуск задач. Екран огляду (Overview screen). Додавання задач на екран огляду. (2 год.)

5. Об'єкти Intent та фільтри об'єктів Intent. Типи об'єктів Intent. Створення об'єкта Intent. Отримання неявного об'єкта Intent. Дозвіл об'єктів Intent. Спливаючі повідомлення. (2 год.)

**Модуль 2:** 6. Служби та сервіси мобільних платформ. Програмний компонент: служби (Services). Оголошення служби в маніфесті. Створення запущеної служби. Спадкування класу IntentService. Спадкування класу Service. Створення прив'язаної служби. Відправка повідомлень користувачеві. Управління життєвим циклом служби. Реалізація зворотних викликів життєвого циклу. Прив'язані служби (Bound Services). Використання об'єкта Messenger. (4 год.) 7. Збереження та обробка даних у мобільних додатках. Основні відомості про постачальника контенту. Доступ до постачальника. URI контенту. Отримання даних від постачальника. Дозволи постачальника контенту. Вставка, оновлення та видалення даних. Типи даних постачальників. Альтернативні способи доступу до постачальника. Класи-контракти. Створення постачальника контенту. Проектування URI контенту. Реалізація класу ContentProvider. Завантажувачі (Loaders). Постачальник контактів. Потоки даних із соціальних мереж.

Платформа доступу до сховища (Storage Access Framework). Створення клієнтської програми. (4 год.)

Одним з основних завдань нашого дослідження була розробка лекційного курсу та підбір матеріалів для лабораторних робіт, відповідно до тем курсу. Тому лабораторні роботи були структуровані наступним чином.

### **Модуль 1.**

#### **Лабораторна робота №1. Встановлення та налаштування середовища програмування Android Studio.**

*Мета роботи:* Встановити та налаштувати середовище розробки Android Studio.

*Короткий зміст:* Виконати установку та налаштування Android Studio. Створити перший додаток "Hello, world!" та навчитися запускати його на емуляторі мобільного пристрою.

#### **Лабораторна робота №2. Основи розробки інтерфейсів мобільних додатків.**

*Мета роботи:* Ознайомитися з основами розробки інтерфейсів мобільних додатків.

*Короткий зміст:* Вивчити елементи інтерфейсу, практично навчитися розміщувати елементи та змінювати їх властивості. Розробити прототип інтерфейсу власного додатка.

#### **Лабораторна робота №3. Створення багатоекранного додатку.**

*Мета роботи:* Навчитися створювати додатки з кількома активностями та діалоговими вікнами, а також ознайомитися з елементами сенсорного інтерфейсу.

*Короткий зміст:* Створити додаток з кількома екранами, додати діалогові вікна та спливаючі підказки, розробити програми з використанням слайдингів.

#### **Лабораторна робота №4. Демонстрація розпізнавання стандартних жестів (4 год.).**

*Мета роботи:* Розробити додаток для демонстрації розпізнавання стандартних жестів.

*Короткий зміст:* Ознайомитися з розпізнаванням підтримуваних жестів, а також розробити простий додаток для цієї мети.

## **Модуль 2.**

### **Лабораторна робота №5. Багатовіконний додаток (4 год.).**

*Мета роботи:* Створити багатовіконний додаток, що підтримує відтворення аудіо та відео файлів, а також створення та відображення фотографій.

*Короткий зміст:* Налаштувати інтерфейс та реалізувати логіку для роботи з камерою, відтворення медіа та перегляду зображень у додатку.

### **Лабораторна робота №6. Геолокаційні можливості.**

*Мета роботи:* Створити додаток, що демонструє геолокаційні можливості.

*Короткий зміст:* Розробити додаток для отримання та відстеження змін координат пристрою.

### **Лабораторна робота №7. Робота з базами даних в Android.**

*Мета роботи:* Розробити Android додаток, який працює з базою даних SQLite.

*Короткий зміст:* Створити додаток, налаштувати інтерфейс та реалізувати логіку роботи з базою даних SQLite, а також додати опис до документу.

Усі лабораторні роботи мають однакову структуру:

- Тема та мета роботи;
- Теоретичні відомості за темою;
- Приклади вирішених вправ, які не є обов'язковими, але допомагають здобути необхідні знання для виконання завдань;
- Завдання лабораторної роботи, що включають алгоритм дій студента або завдання з роз'ясненнями для формування мінімальних навичок програмування;
- Контрольні питання, що допомагають узагальнити основні знання з матеріалу.

Для кожного модуля підготовлені контрольні тести, які охоплюють весь матеріал і дозволяють ефективно організувати навчальний процес.

### **3.3.3 Вимоги до звіту і критерії оцінювання**

Завершивши лабораторну роботу, збережіть виконані завдання на своєму диску в папках, названих відповідно до лабораторної роботи (наприклад, Лабораторна робота №\_), а всередині створіть підкаталоги для кожного завдання (Завдання 1, Завдання 2 і т.д.). Файли повинні бути названі згідно з вимогами лабораторних завдань.

1. Звіт з лабораторної роботи повинен бути збережений в електронному вигляді в тій же папці і містити: назву роботи, мету, короткий опис коду, використаного для виконання завдання, його властивості, а також відповіді на контрольні питання.

2. Звіт слід підготувати в текстовому редакторі WORD, використовуючи шрифт Times New Roman (розмір 14, міжстроковий інтервал 1.5).

3. Загальний обсяг звіту не повинен перевищувати 2 сторінки.

#### **Критерії оцінювання:**

Оцінка студента з дисципліни формується з балів, отриманих за:

- виконання двох модульних контрольних робіт;
- виконання та захист семи лабораторних робіт;
- виконання додаткових завдань для самостійної роботи;
- залік.

#### **Система балів:**

##### **1. Модульна контрольна робота (МКР):**

- «відмінно» — повна відповідь (не менше 90% необхідної інформації) — 9-10 балів;
- «добре» — достатньо повна відповідь (не менше 75% необхідної інформації) або повна відповідь з незначними помилками — 8 балів;

- «задовільно» — неповна відповідь (не менше 60% необхідної інформації) та незначні помилки — 6-7 балів;
- «незадовільно» — незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на 3 бали) — 0 балів.

## 2. Виконання та захист лабораторних робіт (ЛР):

- «відмінно» — правильне та своєчасне виконання, демонстрація вільного володіння теоретичним матеріалом, самостійне виконання завдання (не менше 90% необхідної інформації) — 5 балів за кожну ЛР;
- «добре» — коректне виконання з незначними помилками, відповідь на більшість питань на захисті — 4 бали;
- «задовільно» — неповне або запізніле виконання з помилками, відповідь на половину питань під час захисту — 3 бали;
- За кожен тиждень запізнення зі здачею ЛР оцінка знижується на 1 бал;
- «незадовільно» — незадовільна відповідь, що не відповідає вимогам — 0 балів.

## Семестрове оцінювання:

### 1. Контрольна робота (тест): 6/10 балів.

Оцінюється 2 контрольні модульні роботи, усього 12/20 балів.

### 2. Лабораторні роботи: 5/8 балів.

Оцінюється 7 лабораторних робіт, усього 35/56 балів.

## Підсумкове оцінювання:

- Максимальна кількість балів, яку може отримати студент — 12/24 балів;
- Оцінка складається на основі письмового заліку з відкритими питаннями;
- Для позитивної оцінки з дисципліни студент повинен набрати не менше 12 балів за залік;
- Студент не допускається до заліку, якщо в процесі семестру набрав менше 48 балів;

- Студент допускається до заліку за умови виконання всіх лабораторних робіт і написання МКР.

Для виконання теоретичних завдань, лабораторних робіт та самостійних завдань рекомендуються джерела методичної та спеціальної літератури, а також освітні інтернет-ресурси [39 - 52].

### 3.4 Опис інтерфейсу розробленої системи

Використовуючи платформу Moodle створюємо освітній веб-сайт з дистанційного навчання. Створений сайт знаходиться за адресою: <http://du.luguniv.edu.ua/>. Інтерфейс курсу для роботи має наступний вигляд. (рис.3.3).

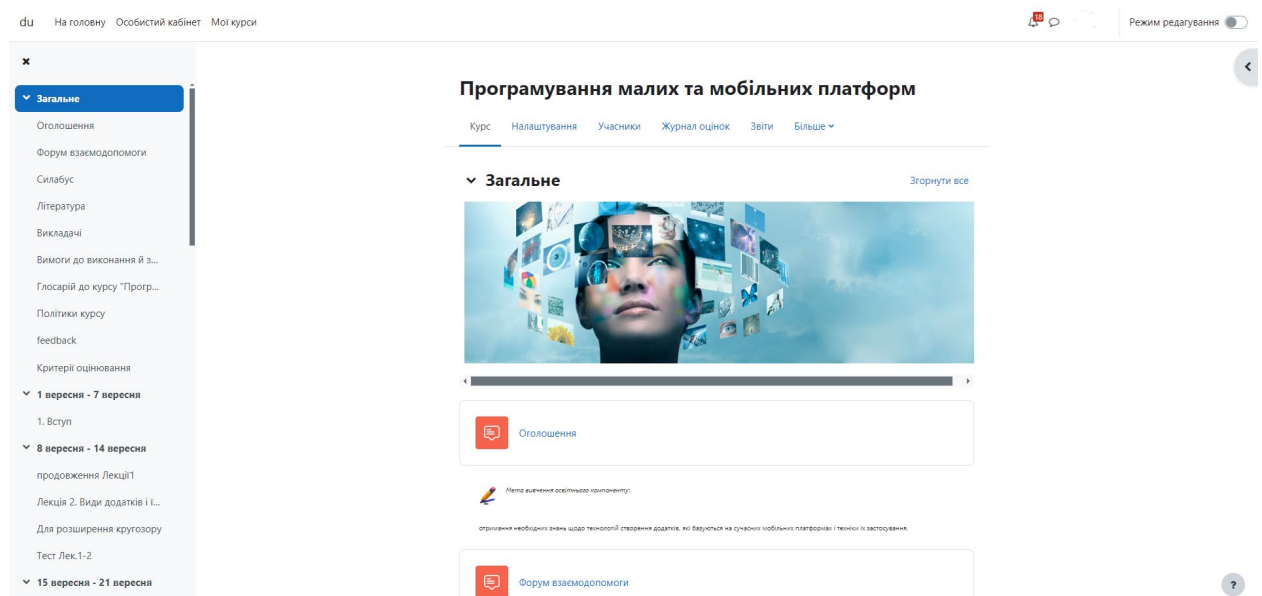


Рис. 3.3. Головна сторінка курсу

Основна частина сайту умовно поділена на три секції. Зліва знаходиться вертикальна навігаційна панель у вигляді списку (дерева каталогів) під назвою «Навігація». Вона має три вкладки та нагадує інтерфейс програми Провідник. Справа розміщена панель новин з



можливістю пошуку, а також панель, що показує активних користувачів і тьюторів, та банер для зв'язку з адміністратором через «Онлайн-підтримку».

У центральній частині екрану знаходиться основна інформаційна панель. Сайт виконаний у вигляді набору таблиць з динамічними осередками. Він включає динамічні елементи і має на меті зручне та зрозуміле представлення завдань для теоретичних та практичних робіт, в той час як решта веб-сайту функціонує як гіпертекстовий довідник з основними поняттями, методами та функціями (див. рис. 3.4-3.5).

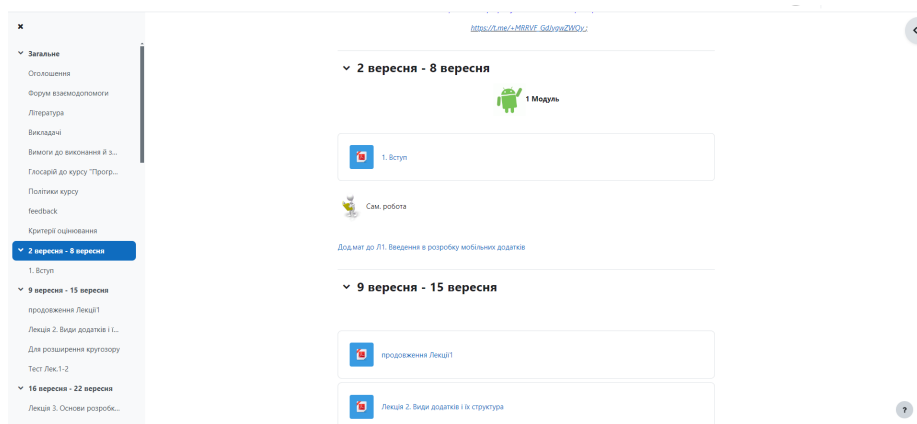


Рис. 3.4. Розділи курсу

Однією з основних позитивних особливостей освітнього сайту, окрім змісту, є розвинена система навігації, завдяки якій користувач може легко здійснити перехід в будь-яке місце сайту для повторення, вивчення і т.ін.

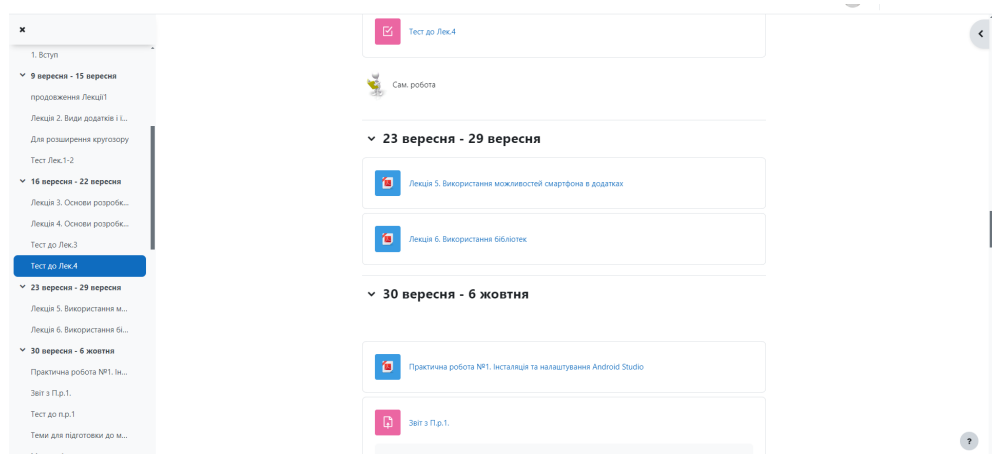


Рис. 3.5. Розділи курсу

Для перевірки знань, за допомогою вбудованого конструктора тестів, розроблено контролюючі тести, при проходженні яких, студент одержує оцінку за знання дисципліни ( рис.3.6-3.7).

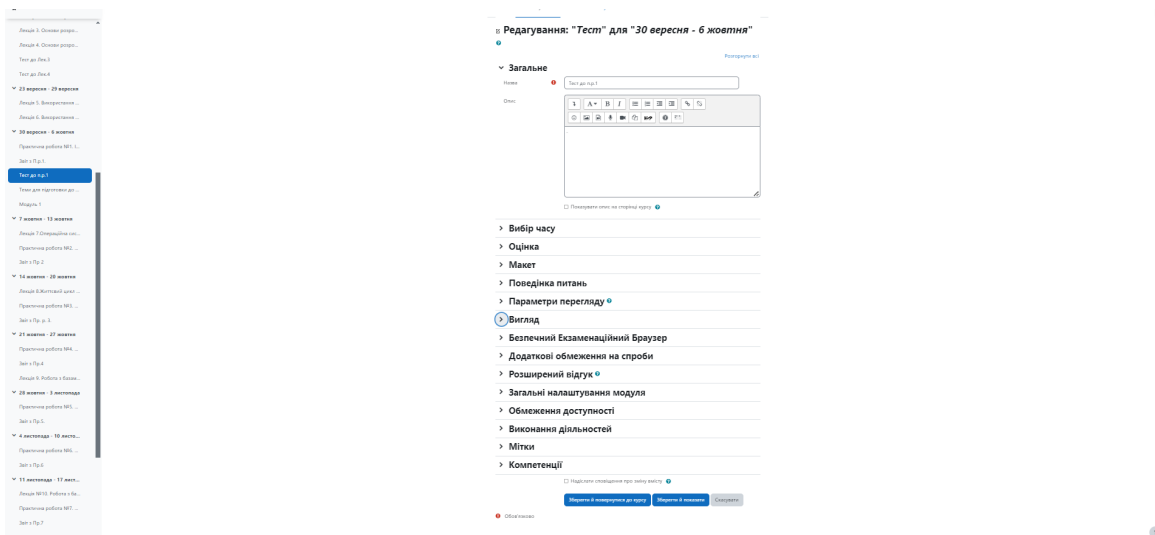


Рис. 3.6. Конструктор тестів

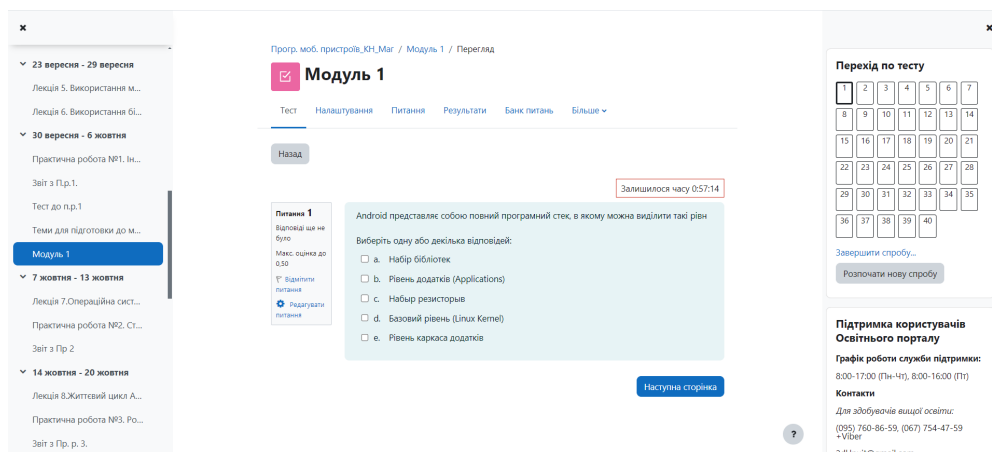


Рис. 3.7. Проходження тесту

### **Висновки до розділу 3**

В результаті виконаної роботи був створений повнофункціональний та якісний освітній веб-сайт, який відповідає всім вимогам, зазначеним у першому розділі методології розробки дистанційного курсу. Головна робоча форма має зручний інтерфейс для взаємодії з освітнім web-ресурсом з дисципліни «Програмування малих та мобільних платформ». Меню включає всі необхідні функції та посилання для роботи з програмою, що забезпечує її зручність у використанні. У процесі виконання третього розділу було проведено тестування освітньої програми та визначено мінімальні та рекомендовані вимоги до апаратного і програмного забезпечення для оптимальної роботи.

Розроблені модулі були адаптовані з урахуванням особливостей веб-сайту, успішно інтегровані в його структуру, а також створено навчальний курс відповідно до теми дослідження. Підбір завдань базувався на аналізі актуальних питань з фундаментальної літератури щодо мов програмування, спілкуванні на форумах з мобільного програмування через Android Studio та відповідно до логіки курсу, визначеної лекційним матеріалом. Було розроблено лекції, сім лабораторних робіт, більше 20 лістингів типових завдань для лабораторних робіт, а також підготовлені завдання для самостійної роботи студентів і тести для заліку та контрольні питання для модульних робіт.

## ВИСНОВКИ

У процесі роботи над освітнім веб-ресурсом з дисципліни «Програмування малих та мобільних платформ» для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» була створена цілісна та гнучка модель навчання, яка реалізована в web-орієнтованому середовищі Moodle.

Курс, створено на базі інформаційного середовища Moodle, адаптований для мережевого навчання і має значні дидактичні можливості для створення інноваційних засобів, які будуть сприяти підвищенню рівнів сформованості компетенцій майбутніх програмістів.

Цілеспрямоване використання розроблених засобів дозволяє зробити навчальний процес більш інтенсивним і сприяє формуванню у майбутніх фахівців більш високого рівня професійної компетентності в умовах впровадження у професійну освіту сучасних мережевих технологій.

Створений навчально-методичний комплекс дисципліни має високу релевантність, обумовлену можливістю самостійного вивчення його студентом при контролі результатів навчальної діяльності викладачем.

Знання та практичний досвід, які будуть отримані у процесі вивчення курсу, дозволять значно розширити можливості студентів при засвоєнні комплексу спеціальних дисциплін і написанні дипломних проектів.

Під час розробки освітнього курсу для вищого навчального закладу здійснено ряд досліджень:

1. Впроваджено ефективні форми і засоби організації навчання з дисципліни. При цьому використано модульну систему у навчальному процесі та рейтинговий контроль знань як засобу, який ефективно визначає рівень діяльності студентів.

2. Використано методичне забезпечення: приклади програм лекційного курсу, розроблених з урахуванням профілю спеціальності; методичних рекомендацій, відеоматеріалів та посібників, розрахованих на різнорівневе навчання з дисципліни «Програмування малих та мобільних платформ».

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bell R. & Tight M. / Open Universities: A British Tradition ? // Buckingham, The Society of Research into Higher Education and the Open University Press, 1993, - 180 P.
2. Guidelines for learning / teaching tutoring in a mobile environment // MOBIlearn, 10 June 2003. – 57 p.
3. Keegan D. & Rumble G. Distance teaching at university level // G. Rumble & K. Harry (eds.). The Distance Teaching Universities. London, Croom Helm, 1982.- 342 P.
4. MLearning [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://en.wikipedia.org/wiki/Mlearning>
5. Shevelova M. Distance education as the means of life-long learning //Фахівець XXI століття: професійні мовні компетенції: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції для студентів немовних спеціальностей: Житомир: В—во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – с. 94-95.
6. Traxler, J. Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writ... / Traxler, J. // International Review of Research in Open and Distance Learning. – 2007. – June, Volume 8, Number 2.
7. Абакумова О. О. Дистанційна освіта: суть, основні характеристики, перспективи розвитку / О. О. Абакумова // Держава і глобальні соціальні зміни: історія, теорія, ідеологія: матеріали Міжнар. наук.практ. конф. соціол. 2829 жовтня 2010 р. / Уклад.: Б. В. Новіков, Л. М. Димитрова, П.В.Кутуєв. – К.: НТУУ "КПІ", 2010. – С. 123124.
8. Адаменко О. В. Використання нових інформаційних технологій – необхідна умова входження вишів України в світовий освітній простір / О. В. Адаменко // Освіта Донбасу. – 2007. – № 5 – 6. – С. 5 – 9.

9. Акопянц А. Что такое портал? [Электронный ресурс] / А. Акопянц // Сайт "Лучшие Веб-решения для профессионалов". – Режим доступа : <http://www.wmast.com.ua/article.php?clause=104>.
10. Андреев А. А. Дидактические основы дистанционного обучения / А. А. Андреев. — М. : Издательство МЭСИ, 1997. — 248 с
11. Андреев А. А., Солдаткин В. И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация / А. А. Андреев, В. И. Солдаткин. – М.: МЭСИ, 1999. – 196 с.
12. Андреев А.А. Дидактические основы дистанционного обучения в высших учебных заведениях.// М., 1999. – 289 С.
13. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие. 2-е издание исправленное и дополненное. – Харьков, ХНАГХ, 2009. – 292 стр.
14. Белозубов А.В., Николаев Д.Г. Система дистанционного обучения Moodle. Учебно-методическое пособие. – СПб., 2007. - 108 с.
15. Биков В.Ю, Кухаренко В.М. Дистанційний навчальний процес: Навчальний посібник / За ред. - К.: Міленіум, 2005.
16. Бондар О.А. Інформаційна культура як складова професіоналізму методичного працівника [Електронний ресурс] / О.А.Бондар, О.Є.Кравчина, Л.М.Олефіра // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання / гол. ред. : В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. – 2008. – Випуск 4(8). – Режим доступу : <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN08boapwm.htm>.
17. Бурік М. Стан та тенденції розвитку системи освіти України в умовах глобалізації / М. Бурік. – К.: Четверта хвиля, 2007. – 48 с.
18. Гуревич Р. С. Використання інформаційних технологій у навчальному процесі (з досвіду роботи експериментального педагогічного майданчика у ВПУ №4 м. Вінниці) : для педагогічних працівників ПТНЗ, ЗВО і слухачів навчальних закладів та установ післядипломної

- освіти / Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Бадюк Ю. В., Шевченко Л. С. □ Вінниця : ТОВ «Діло», 2006. □ 296 с.
- 19.Кадемія М. Ю. Досвід застосування сучасних засобів інформаційно-телекомунікаційних технологій у навчальному процесі ВПУ №4 м. Вінниці : для педагогічних працівників ПТНЗ, загальноосвітніх шкіл, ЗВО і слухачів інститутів післядипломної освіти / М. Ю. Кадемія, Л. С. Шевченко. – Вінниця, 2006. – 257 с.
  - 20.Клокар Н.І. Розвиток інформаційно-навчального середовища освітньої системи регіону в контексті забезпечення рівного доступу до якісної освіти [Електронний ресурс] / Н.І.Клокар // Народна освіта : електронне наукове фахове видання. – 2008. – Випуск 3(6). – Режим доступу : <http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/6/statti/1klokar/klokar.htm>.
  - 21.Кравец В.А. Вопросы формирования информационной культуры [Електронний ресурс] / В.А.Кравец, В.Н.Кухаренко // Открытое образование : научно-практический журнал по информационным технологиям в образовании. – 2000. – № 4. – Режим доступа : [http://www.e-joe.ru/sod/00/4\\_00/ku.html](http://www.e-joe.ru/sod/00/4_00/ku.html).
  - 22.Кухаренко В.М., Рибалко О.В., Сиротенко Н.Г. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс: Навч. пос. 3-є вид. / За ред. В. М. Кухаренка. Харків, 2002.- 320 С.
  - 23.Медведева С.Н., Тутубалин П.И., Информационные технологии контроля и оценки знаний в системе дистанционного обучения Moodle. -[Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v15\\_i1/html/11.htm](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v15_i1/html/11.htm).
  - 24.Наталія Жевакіна З ІСТОРІЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ // ВІСНИК ЛЬВІВ. УН-ТУ Серія педагогічна. 2003. Вип.17. С. 135-141
  - 25.Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учебное пособие для студентов педагогических вузов и систем

- ы повышения квалификации педагогических кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров ; Под. ред. Е. С. Полат. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2005. – 272 с.
26. Підвищення кваліфікації керівників освіти за дистанційною формою навчання/За заг. ред. В.В.Олійника. – К.: Логос , 2006. – 408 с.
27. Положення про дистанційне навчання (Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 № 466).
28. Положення про освітній портал [Електронний ресурс] // Освітній портал Київського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних кадрів. – Режим доступу : <http://www.kristti.com.ua/material/polozh.htm>.
29. Поняття освітнього Веб-ресурсу : форум [Електронний ресурс] // Освітні веб-ресурси учителям інформатики. – Режим доступу : <http://www.galanet.at.ua/forum/15-4-1>.
30. С.О. Сисоєва, К.П. Осадча. Системи дистанційного навчання: порівняльний аналіз навчальних можливостей. - [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу: <http://www.academia.edu/931578>.
31. Самойленко О.М. Методика використання віртуального навчального середовища в закладах післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс] / О.М.Самойленко, Є.Д.Жураховський // Інформаційні технології і засоби навчання : електронне наукове фахове видання / гол. ред. : В.Ю.Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. – 2009. – Випуск 1(9). – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em9/content/09sometp.htm>.
32. Семеріков С. О. Мобільне навчання: історія, теорія, методика / С. Семеріков, І. Теплицький, С. Шокалюк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2008. – №6. – С. 72–82 ; 2009. – №1. – С. 96–104.



33. Семеріков С.О. Мобільне програмне забезпечення навчання інформатичних дисциплін у вищій школі / С.О.Семеріков, І.С. Мінтій, К.І.Словак, І.О.Теплицький, О.І. Теплицький // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / Редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – №8 (15). – С. 18–28.
34. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : [монографія] / Сергій Олексійович Семеріков; науковий редактор академік АПН України, д. пед. н., проф. М. І. Жалдак. - Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. - 340 с.
35. Смирнова-Трибульская Е. Н. Основы формирования информатических компетентностей учителей в области дистанционного обучения: [монография] / Евгения Николаевна Смирнова-Трибульская; научный редактор: академик АПН Украины, д. пед. наук, проф. М. И. Жалдак. - Херсон: Айлант, 2007. - 704 с.
36. Турик Л. А. Педагогические технологии в теории и практике : учеб. пособие / Турик Л. А. — М.: Феникс, 2009.
37. Федорчук О.С. Використання можливостей мережі Інтернет у діяльності закладів освіти / О.С.Федорчук, Ю.О.Дорошенко // Інформатизація середньої освіти: програмні засоби, технології, досвід, перспективи : навчально-методичний посібник / за ред. В.М.Мадзігона та Ю.О.Дорошенка. – К. : Педагогічна думка, 2003. – С. 250-272.
38. Хуторской А. В. Дистанционное обучение и его технологии // Компьютерра. — 2002. — № 36. — С. 26-30.
39. Google Play Hits 1 Million Apps // <http://mashable.com/2013/07/24/googleplay-1-million/> 16.05.2019.
40. Android App Stats // <http://www.androlib.com/appstats.aspx> 16.05.2019.
41. Google: 3 Billion Android Apps Installed; Downloads Up 50 Percent From

42. Last Quarter // <http://techcrunch.com/2011/04/14/google-3-billion-android-apps-installed-up-50-percent-from-last-quarter/> 16.05.2019.
43. AIDE- IDE for Android Java C++ // <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aide.ui> 16.05.2019.
44. Android Studio // <http://developer.android.com/sdk/index.html> 16.04.2019
45. Backup & restore Android apps using adb // <http://jonwestfall.com/2009/08/backup-restore-android-apps-using-adb/>
46. Android – Invoke JNI Based Methods (Bridging C/C++ And Java) // <https://davanum.wordpress.com/2007/12/09/android-invoke-jni-based-methods-bridging-cc-and-java/> 16.04.2019.
47. Top 10 Android Apps and IDE for Java Coders and Programmers // <https://blog.idrsolutions.com/2014/12/android-apps-ide-for-java-coder-programmers/> 18.05.2019.
48. The Perfect Platform for Game Developers: Android // <http://www.developer.com/ws/android/client/the-perfect-platform-for-gamedevelopers-android.html> 18.05.2019.
49. Голощапов А. Google android. Системные компоненты и сетевые коммуникации / А. Голощапов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 384 с.
50. Голощапов А. Google android. Создание приложений для смартфонов и планшетных ПК / А. Голощапов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2013. – 832 с.
51. Дэвид Гриффитс Head first. Программирование для android / Дэвид Гриффитс, Дон Гриффитс. – СПб. : Питер, 2016. – 704 с.
52. С. Хашими / Разработка приложений для Android / С. Хашими, С. Коматинени, Д. Маклин – СПб. : Питер, 2011.
53. Вишнівський В.В., Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Ільїн О.О. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2014. – 140 с.  
[https://md.lvduvs.edu.ua/files\\_admin/doc\\_pdf/Book\\_Moodle\\_2014\\_Vushnivsky.pdf](https://md.lvduvs.edu.ua/files_admin/doc_pdf/Book_Moodle_2014_Vushnivsky.pdf)

## ДОДАТКИ

### Додаток А. Приклади програм для лекцій, практичних та самостійних завдань

#### Використання SimpleCursorAdapter

1. SimpleCursorAdapter дозволяє прив'язати курсор до ListView, використовуючи опис розмітки для відображення рядків і полів. Для однозначного визначення того, в яких елементах розмітки які поля, одержувані через курсор, слід відображати, використовуються два масиви: строковий з іменами полів рядків, і цілочисельний з ідентифікаторами елементів розмітки:

```
Cursor cursor = [ . . . запит к БД . . . ];
String[] fromColumns = new String[] {KEY_NAME, KEY_NUMBER};

int[] toLayoutIDs = new int[] { R.id.nameTextView, R.id.numberTextView};

SimpleCursorAdapter myAdapter;
myAdapter = new SimpleCursorAdapter(this, R.layout.item_layout, cursor,

    fromColumns,                                     toLayoutIDs);
myListView.setAdapter(myAdapter);
```

2. Для простоти використання всі дії з записами будуть проводитися в рамках однієї Активності, тому використовуйте максимально спрощений інтерфейс, як показано на наступній сторінці. Для реалізації можна скористатися такою розміткою в файлі res/layout/main.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"

    android:layout_width="fill_parent"

    android:layout_height="fill_parent"

    android:orientation="vertical" >
```

```

<RelativeLayout

    android:layout_width="fill_parent"

    android:layout_height="wrap_content" >

    <Button

        android:id="@+id/save_button"

        android:layout_width="wrap_content"

        android:layout_height="wrap_content"

        android:layout_alignParentRight="true"

        android:text="@android:string/ok" />

    <EditText

        android:id="@+id/edit_text"

        android:layout_width="fill_parent"

        android:layout_toLeftOf="@id/save_button"

        android:layout_height="wrap_content"

        _____ android:hint="Новий запис" />

</RelativeLayout>

<ListView

    android:id="@+id/myListView"

    android:layout_width="fill_parent"

    android:layout_height="wrap_content" />

</LinearLayout>

```

### 3. Простий приклад створення з'єднання:

```

private static final String some_url = "..."; ...

try {
    // Создаем объект типа URL
    URL url = new URL(getString(R.string.rates_url));

    // Соединяемся

```

```

        HttpURLConnection httpConnection = (HttpURLConnection) url
            .openConnection();

        // Отримуємо код відповіді

        int responseCode = httpConnection.getResponseCode();

        // Якщо код відповіді хороший, парсим потік(відповідь сервера)

        if (responseCode == HttpURLConnection.HTTP_OK) {
            // Якщо код відповіді хороший, оброблюємо відповідь InputStream in =
            httpConnection.getInputStream();

        } else {

            // Зробити сповіщення про похибки, якщо код відповіді нехороший

        }

    } catch (MalformedURLException e) { e.printStackTrace();

    } catch (IOException e) {

        e.printStackTrace();

    }
}

```

4. Файл строкових ресурсів strings.xml (в каталозі res / values) відредагуйте наступним чином:

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<resources>

<string name="app_name">Курси ЦБ РФ</string>

<string name="rates_url">http://www.cbr.ru/scripts/XML_daily.asp</string> </resources>

```

5. Для відображення інформації потрібно створити розмітку для елементів списку. В каталозі res / layout створіть файл item\_view.xml наступного змісту:

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"

```

```

    android:layout_width="fill_parent"

    android:layout_height="fill_parent"

    android:orientation="horizontal" >

    <TextView

    android:id="@+id/charCodeView"

    android:layout_width="wrap_content"

    android:layout_height="wrap_content"

    android:background="#FF8"

    android:minWidth="45sp"

    android:padding="4dp"

    android:textColor="#00F"

    android:textStyle="bold"

    android:gravity="center"

    android:shadowDx="8"

    android:shadowDy="8"

    android:shadowColor="#000"

    android:shadowRadius="8"/>

    <TextView

    android:id="@+id/valueView"

    android:layout_width="wrap_content"

    android:layout_height="wrap_content"

    android:textColor="#008"

    android:background="#FFE"

    android:minEms="3"

    android:padding="3dp" />

    <TextView

```

```

android:id="@+id/nominalView"

android:layout_width="wrap_content"

android:layout_height="wrap_content"

android:padding="3dp" />

<TextView

android:id="@+id/nameView"

android:layout_width="wrap_content"

android:layout_height="wrap_content"

android:ellipsize="marquee"

android:singleLine="true" />

</LinearLayout>

```

6. Вся логіка додатка буде зосереджена в класі `CurrencyRates`, тому інші зміни будуть стосуватися тільки цього класу. додайте необхідні константи :

```

private final static String KEY_CHAR_CODE = "CharCode"; private final static String
KEY_VALUE = "Value"; private final static String KEY_NOMINAL = "Nominal"; private final
static String KEY_NAME = "Name";

```

7. Тіло методу `onCreate` повинно містити тільки два рядки:

```

super.onCreate(savedInstanceState);

populate();

```

Оскільки `CurrencyRates` є спадкоємцем `ListActivity`, виклик `setContentView` не потрібно. Метод `populate` буде наповнювати `ListView` змістом за допомогою адаптера (`SimpleAdapter`), заповнивши його даними, отриманими від методу `getData..`

8. Додайте метод `populate`, в якому створюється і налаштовується адаптер:

```
private void populate() {

    ArrayList<Map<String, String>> data = getData();

    String[] from = { KEY_CHAR_CODE, KEY_VALUE, KEY_NOMINAL, KEY_NAME }; int[]
    to = { R.id.charCodeView, R.id.valueView, R.id.nominalView,

    R.id.nameView };

    SimpleAdapter sa = new SimpleAdapter(this, data, R.layout.item_view, from, to);

    setListAdapter(sa);

}
```

9. Додайте метод `getData`. Саме в ньому буде створюватися і оброблятися з'єднання з сервером, а також аналізуватися XML-дані і заповнюватися список, який буде відображатися адаптером. Метод `getData` об'ємніше інших, але нічого складного в ньому немає (варто зазначити, що інтерфейси

`Document`, `Element` і `NodeList` повинні імпортуватися з пакета `org.w3c.dom`):

```
private ArrayList<Map<String, String>> getData() { ArrayList<Map<String, String>> list =
new ArrayList<Map<String, String>>(); Map<String, String> m;

try {

    // Створюємо об'єкт URL

    URL url = new URL(getString(R.string.rates_url));

    // З'єднуємося

    HttpURLConnection httpConnection = (HttpURLConnection) url.openConnection();

    // Отримуємо від сервера код відповіді

    int responseCode = httpConnection.getResponseCode();

    //          Якщо код відповіді хороший, парсимо потік (відповідь сервера)
```



```

//          встановлюємо дату в заголовку програми та

//          аповнюємо list потрібними парами

if (responseCode == HttpURLConnection.HTTP_OK) {   InputStream in =
httpConnection.getInputStream(); DocumentBuilderFactory dbf = DocumentBuilderFactory

.newInstance();
DocumentBuilder db = dbf.newDocumentBuilder(); Document dom = db.parse(in);

Element docElement = dom.getDocumentElement();   String date =
docElement.getAttribute("Date"); setTitle(getTitle() + " на " + date);

NodeList nodeList = docElement

.getElementsByTagName("Valute");

int count = nodeList.getLength();

if (nodeList != null && count > 0) { for (int i = 0; i < count; i++) {

Element entry = (Element) nodeList.item(i); m = new HashMap<String, String>();

String charCode = entry

.getElementsByTagName(KEY_CHAR_CODE)

.item(0).getFirstChild().getNodeValue();

String value = entry

.getElementsByTagName(KEY_VALUE)

.item(0).getFirstChild().getNodeValue();

String nominal = "3a " + entry

.getElementsByTagName(KEY_NOMINAL)

.item(0).getFirstChild().getNodeValue();

String name = entry

.getElementsByTagName(KEY_NAME)

.item(0).getFirstChild().getNodeValue();

m.put(KEY_CHAR_CODE, charCode);

m.put(KEY_VALUE, value);

m.put(KEY_NOMINAL, nominal);

```

```
m.put(KEY_NAME, name);

list.add(m);

}

}

} else {

    //          Повідомити, якщо код відповіді

    //          поганий

}

} catch (MalformedURLException e) { e.printStackTrace();

} catch (IOException e) { e.printStackTrace();

} catch (ParserConfigurationException e) { e.printStackTrace();

} catch (SAXException e) { e.printStackTrace();

}

return list;

};
```

**Додаток Б. Тести до заліку****Де розташований драйвер камери в MeeGo:**

1. BIOS
2. Ядро Linux
3. XWindows
4. QT Multimedia Framework

**Як називається камера серед пристроїв MeeGo:**

1. /dev/video0
2. /dev/camera
3. /var/webcams/1
4. Ім'я камери встановлюється її виробником

**Яким чином доступний модем під Linux:**

1. Як блоковий пристрій
2. Як символічне пристрій
3. Як модуль ядра
4. Як інтерфейс Dbus

**Чи може постачальник послуг зв'язку обмежити використання предоставляється їм модему:**

1. Ні, не може
2. Може тільки програмно
3. Чи може тільки апаратно
4. Може і програмно, і апаратно

**Яка ОС використовує той же менеджер пакетів, що і MeeGo:**

1. Windows
2. Ubuntu
3. Fedora
4. Debian

**В якому форматі найзручніше збереження відеокадра в файл:**

1. JPG
2. GIF
3. XML
4. HTML

**Яким чином сучасний користувальницький GSM-модем підключається до комп'ютера:**

1. По шині ISA
2. Через порт UART

3. По шині SPI
4. Через порт USB

**Як традиційно називається набір команд для управління модемом:**

1. AT команди
2. AT & T команди
3. PPP команди
4. PPPD команди

**PPPD - це:**

1. Сервіс
2. Демон
3. Інтерфейс
4. Сервер
5. Бібліотека

**Wvdial - це:**

1. Модуль ядра для перетворення USB-пристрої в символічне
2. Компонент oFono для підтримки GPRS-з'єднань
3. Програма для додзвону

**Який інструмент для встановлення з'єднань через GSM-модем має найменшу кількість залежностей:**

1. PPPD
2. wvdial
3. oFono

**Який спосіб встановлення з'єднань через GSM-модем пред-шанобливий в MeeGo:**

1. PPPD
2. wvdial
3. oFono

**Установка PPPD в MeeGo здійснюється командою:**

1. yum install pppd
2. apt-get pppd
3. yum install ppp
4. ppp install

**Для чого призначені опції defaultroute і replacedefaultroute в файлі конфігурації PPPD:**

1. Виявлення модема в системі
2. Створення мережевого інтерфейсу
3. Налаштування маршрутизації пакетів

4. Налаштування DNS
5. Управління HTTP-проксі

**Яка утиліта входить в пакет і використовується PPPD в процесі роботи:**

1. telnet
2. killall
3. top
4. chat

**Як співвідносяться конфігураційний файл утиліти chat і AT-команди:**

1. Файл не містить AT-команд
2. Файл включає в себе в тому числі і AT-команди
3. Файл складається виключно з AT-команд

**Що виводить на екран утиліта ifconfig:**

1. Список встановлених TCP-з'єднань
2. Дамп IP-пакетів
3. Список активних мережевих інтерфейсів
4. Адреси серверів DNS

**Що дозволяє перевірити успішне виконання команди «ping 8.8.8.8 »:**

1. Наявність USB-модема
2. Наявність мережевого інтерфейсу 8.8.8.8
3. Наявність підключення до Інтернету і коректної маршрутизації
4. Наявність підключення до Інтернету і коректної роботи DNS

**Інтерфейс v4l2 слід використовувати для:**

1. Забезпечення сумісності з Windows
2. Написання відеопріложень на Java
3. Використання механізму слотів і сигналів
4. Роботи безпосередньо з ядром Linux

**Яка з перерахованих бібліотек відсутня в MeeGo:**

1. Qt Multimedia Framework
2. Qt Phonon
3. gStreamer

**Яких пакетів, крім попередньо встановлених, достатньо для складання v4l2grab безпосередньо в MeeGo:**

1. gcc і libjpeg-devel
2. gcc і make
3. gcc-c ++ і qt-devel

**Який командою слід здійснювати збірку v4l2grab:**

1. `make v4l2grab`
2. `gcc -c v4l2grab.c -DJPEG`
3. `gcc v4l2grab.c -o v4l2grab -ljpeg`

**Який протокол використовується для відправки файлу на веб-сервер:**

1. SSH
2. XMPP
3. HTTP
4. SIP

**Яка веб-платформа може бути використана в Linux:**

1. Microsoft IIS + ASP
2. Apache + PHP
3. Nginx + memcached

**Що робить команда `chmod a + w / var / www / html`:**

1. Дає всім користувачам права на запис в директорію веб-сервера
2. Дозволяє веб-серверу запускати PHP-скрипти від імені адміністратора
3. Форматує директорію веб-сервера для подальшого використання

**Яка з перерахованих утиліт не є HTTP-клієнтом:**

1. `talk`
2. `wget`
3. `curl`

**В якій бібліотеці Qt є підтримка протоколу HTTP:**

1. Qt TCP
2. Qt Socket
3. Qt Network

**З яких двох частин складається скрипт `upload.php`:**

1. Форма HTML і опис стилю
2. Форма HTML і PHP-обробник
3. AJAX-обробник
4. Два PHP-обробника для прийому і відправлення файлів

**Чи може скрипт `upload.php` прийняти кілька файлів в одному HTTP-запиті:**

1. Чи може
2. Може, якщо файли передаються всередині самораспаковующе-го архіву
3. Не може

**Як правильно відправити файл `image.jpg` скрипту `upload.php` за допомогою `curl`:**

1. curl -F submitname = OK http://server.com/upload.php <image.jpg
2. curl -F submitname = OK -F filename=@image.jpg http: // server. com / upload.php
3. curl http://server.com/upload.php?submitname=OK&filename=im age.jpg
4. За допомогою curl файл відправити неможливо

**Яку мову програмування можна віднести до скриптовою:**

1. bash
2. Perl
3. C
4. PHP

**От какого класса унаследован класс приложения camserver:**

1. QWidget
2. QApplication
3. Qmain

**Какой слот таймера используется для его остановки:**

1. timeout ()
2. stop ()
3. disable ()

”  
**Какой слот приложения используется для завершения работы:**

1. quit ()
2. exitapp ()
3. stop ()

”  
**Где задается внешний вид интерфейса пользователя приложения camserver:**

1. В файле проекта
2. Во внешнем файле ресурсов
3. В исходном тексте

**В каких единицах задается интервал таймера:**

1. В наносекундах
2. В микросекундах
3. В миллисекундах
4. В секундах

**С какой целью установлены таймауты для вызовов внешних программ из camserver:**

1. Чтобы ускорить работу внешних программ
2. Это необходимо для корректной работы класса QProcess
3. Чтобы время работы внешних программ не превышало интервал таймера

**Что произойдет при вызове grabTimer->start (0):**

1. Сигнал timeout () будет испущен немедленно
2. Сигнал timeout () будет испущен при срабатывании деструктора grabTimer
3. Чи відбудеться помилка

**Яких пакетів, крім попередньо встановлених, достатньо для збірки Qt-додатку camserver безпосередньо в MeeGo:**

1. gcc і qt-timer-devel
2. make, gcc-c ++ і qt-devel
3. make і gcc-qt

**За допомогою чого можна переконатися в правильності роботи програми camserver в цілому:**

1. За допомогою відладчика
2. За допомогою Qt Linguist
3. С допомогою браузера