

УДК 378.147

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ІНЖЕНЕРНИХ ДИСЦИПЛІН

Я.М. Гладкий, В.В. Милько

*Хмельницький національний університет, 29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 11,
e-mail: entr@khnu.km.ua*

Розглядаються методичні заходи при вивченні інженерних дисциплін із застосуванням інформаційних навчальних оболонок. Автори звертають увагу на сумісну роботу студентів із взаємним оцінюванням, побудову.

Ключові слова: інформаційні оболонки, технології навчання, модульне середовище для навчання.

Рассматриваются методические мероприятия при изучении инженерных дисциплин с применением информационных учебных оболочек. Авторы обращают внимание на совместную работу студентов с взаимным оцениванием, построение.

Ключевые слова: информационные оболочки, технологии обучения, модульное среду для обучения.

The article deals with methodological steps in the study of engineering disciplines through information education membranes. The authors draw attention to the work of students compatible with the mutual evaluation and construction.

Keywords: information membrane technology training, modular environment for learning.

В сучасних умовах розвитку суспільства все більшу роль відіграють інформаційні потоки. Їх об'єм, складність та концентрації за останні роки зростають мало не в геометричній прогресії. Тим складнішою стає якісна і актуальна підготовка спеціалістів інженерних спеціальностей. Адже класичні методи підготовки фахівців просто не здатні охопити всієї інформації, що напрацьовується світовою науковою спільнотою. Мова вже не йде про спеціалізацію, навіть узагальнені напрямки потребують нових методів збору, аналізу, вивчення та закріплення отриманої інформації.

Одним із засобів вирішення цієї проблеми є використання інформаційних оболонок, які інтегрують в собі багато можливостей для вивчення структурованої інформації будь-якої складності. Такі оболонки LMS (Learning Management System) отримали надзвичайно широке застосування в країнах Західної Європи, Канади, США, особливо зі стрімким зростанням заочної та дистанційної форм навчання. Проте вони не менш ефективні (а часто є незамінними) і при підготовці фахівцівенної форми навчання. В цих системах повною мірою реалізуються такі принципи відкритих освітніх технологій, як: інтерактивність, загальнодоступність, можливість неодноразового використання WEB-орієнтованого навчального матеріалу. Нарешті ці LMS доступні як у вигляді продуктів із відкритим кодом (Open source), так і комерційних систем. До перших відносяться: ATutor, Claroline, Dokeos, eFront, Fle3, ILIAS, KEWL.nextgen, LON-CAPA, Moodle, OLAT, Sakai Project. Комерційні LMS представлені: ANGEL Learning, Apex Learning, Blackboard Inc., Desire2Learn, eCollege, Learn.com, Meridian KSI, Saba Software, SAP Enterprise Learning, NetDimensions _ EKP [1].

При всій різноманітності LMS вони, здебільшого, повинні надавати користувачу такі основні можливості:

- керування користувачами, ролями, курсами, тьюторами, мати можливості генерування звітів;
- календар подій;
- систему повідомлень;
- різноманітні можливості тестування;
- відображення балів в різних системах оцінювання;
- можливості оцінки якості підготовлених курсів, включаючи обернений зв'язок.

Для більш розвинутих систем також характерні:

- можливість автоматичного зарахування до групи (зарахування студентів на курс згідно з обумовленими критеріями, такі як спеціальність, рік навчання тощо);
- керування зарахуванням на курси;
- інтеграція з системами відслідковування якості;
- засоби планування для визначення рівня знань та використання індивідуальних налаштувань;
- можливість групування студентів згідно з демографічними одиницями.

У Хмельницькому національному університеті як LMS використовується система модульного середовища для навчання Moodle (рис. 1) [2].

Дана система отримала надзвичайно широке розповсюдження в світовому освітньому просторі. Станом на січень 2008 року в мережі налічувалось 38896 зареєстрованих сайтів, заснованих на цій технології з 16927590 користувачами та 1713438 курсами [3].

Враховуючи ринковий попит на спеціальності економічного напрямку, дані системи дуже добре зарекомендували себе при підготовці

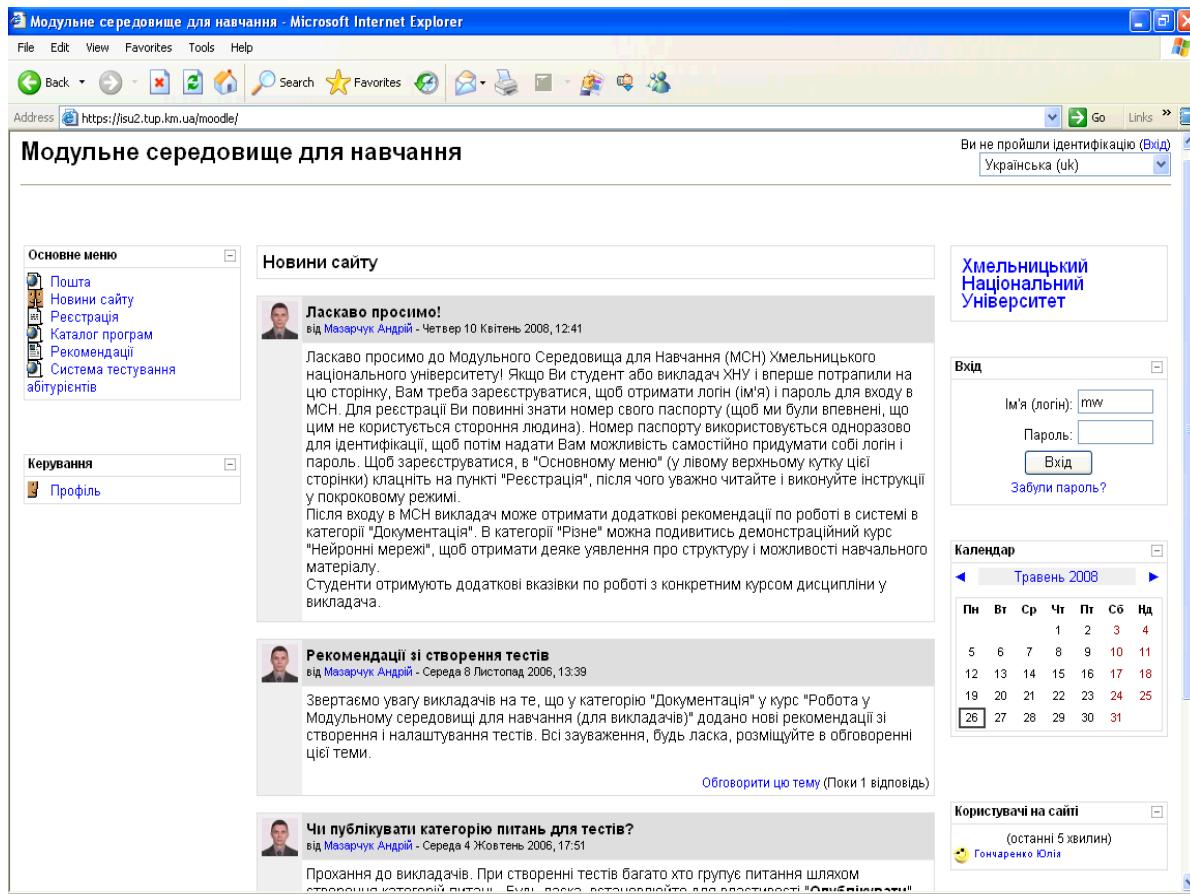


Рисунок 1 – Сторінка ідентифікації користувача модульного середовища Хмельницького національного університету

спеціалістів цього профілю. Проте застосування LMS під час навчання спеціалістів інженерних профілів, зокрема технологів, конструкторів тощо пов’язане з деякими труднощами, а саме:

- велика кількість інформації різного ступеня складності та структурованості, яка змінюється надзвичайно швидко змінюється та втрачає актуальність;
- важливість та необхідність практичної складової курсу;
- складністю віртуалізації деяких видів самостійної роботи студентів.

Окрім цього при постановці таких курсів для студентів вищезазначених спеціальностей в реаліях українського освітнього простору окрім проблем виключно інформаційного характеру доводиться вирішувати проблеми:

- належної підготовки викладачів – тьюторів;
- готовності до роботи в LMS студентів;
- розвиток інформаційних мереж в Україні загалом.

Окремо слід вказати на задачу самоконтролю тьюторів та якості підготовки курсів. Проте дана задача потребує окремого розгляду і не є предметом обговорення даної статті.

Як приклад реалізації курсу розглянемо дисципліну «Експлуатація та обслуговування машин», розроблену на кафедрі технології машинобудування ХНУ (рис. 2) [4].

Стрижнем курсу є структурована за темами програма навчання, яка займає розташована в центральній частині рис. 2 і складається з:

- лекцій, конспекти лекцій (рис. 3);
- лабораторних робіт (рис. 4);
- практичних робіт (рис. 5);
- самостійних робіт (рис. 6);
- тестів для самоперевірки (рис. 7);
- системи контролю та оцінювання знань (рис. 8).

Окрім цих обов’язкових елементів ефективна робота з курсом неможлива без системи повідомлень та інтерактивного спілкування із студентами, яка дозволяє ефективно скеровувати їх зусилля у потрібних напрямках вивчення дисципліни.

Додатковими можливостями є відкриті завдання із можливістю спільної роботи студентів, зокрема за допомогою Google Docs (рис. 9), а також взаємооцінювання. Такі типи завдань виводять вивчення дисципліни на новий рівень і значно підвищують зацікавленість студента у кінцевому результаті.

Слід відзначити, що модульність системи у сукупності із принципами болонської системи спонукає студента ритмічно працювати впродовж всього семестру, що особливо важливо під час підготовки фахівців інженерів машинобудівників. Таке систематичне опрацювання логічно структурованого матеріалу надзвичайно позитивно впливає насамперед чергу на пра-

Структура по темах

Вітаємо слухачів курсу "Експлуатація та обслуговування машин"

Новини курсу

Словник до курсу "Експлуатація та обслуговування машин"

Зверніть увагу, що в нульовій темі знаходиться форум (конференція), в яких можно обговорювати поточні питання, які розглядаються в ході курсу. Зокрема зверніть увагу на топік присвячений лабораторним роботам. Тут же знаходитьсѧ посилання на словарь (словник), який наразі є пустим. Працюючи над курсом, Ви маєте змогу самостійно вносити в нього пояснення термінів курсу, які ви вивчаєте. Така робота також оцінюється.

Лабораторні роботи

Програма курсу "Експлуатація та обслуговування машин"

Бонус-розділ

Цей розділ містить завдання, які не є обов'язковими для успішного проходження курсу, тобто їх виконання цікаво заперечити від Вашого бажання. Проте виконання завдань цього розділу також оцінюється балами, які входять в загальну оцінку за курс.

Самостійна розробка завдань до захисту лабораторної роботи №3

Кросворд №1

Лекція №1 - Ціль та задачі курсу. Основні поняття та визначення.

Лекція №2 - Теорія експлуатації.Періоди експлуатації.

Розпочинаємо роботу над курсом "Експлуатація та обслуговування машин" з лабораторної роботи, яка присвячена технічним оглядам.

До Вашої уваги методичні вказівки до виконання лабораторної роботи, а також вхідний контроль, який слугує дозволом до її виконання.

Лабораторна робота №1 - Загальні відомості

Лабораторна робота №1 - Звіт та контрольні питання

Лабораторна робота №1 - Список літератури

Тест має на меті перевірити Вашу підготовку до л/р. Тест складається із 10 питань, які оцінюються в 1 бал. Оцінка "зараховано" виставляється у випадку досягнення 70% балів від максимально можливого. Максимально Ви можете отримати 10 балів, що еквівалентно оцінці 2 (входить в сумарну оцінку за курс).

Повідомлення

Немає нових повідомлень
Повідомлення...

Календар

Травень 2008

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Пошук по формулам

Застосувати

Розширений пошук

Керування

- Редагувати
- Параметри
- Призначити ролі
- Групи
- Резервне копіювання
- Відновити
- Імпорт
- Складання
- Питання
- Шкали
- Файли
- Оцінки
- Відрахувати мене з ЕІОМ
- Профіль

Рисунок 2 – Початкова сторінка курсу «Експлуатація та обслуговування машин»

Лекція №2 - Теорія експлуатації. Періоди експлуатації:

1. Три стадії експлуатації:
 - 1.1. Початковий період експлуатації, відмови в цей період;
 - 1.2.Період нормальної експлуатації;
 - 1.3. Третій період експлуатації.
2. Припрацювання і тренування в початковий період експлуатації. Прискорені випробування.
3. Відмови в період нормальної експлуатації.
4. Зношування, старіння та руйнування в третій період експлуатації.

1. **Періоди експлуатації.** Імовірність появи відмови неоднакова на протязі терміну служби виробу. Прийнято говорити про три характерні періоди зміни ймовірності відмов. Кожний з них характеризується певними видами відмов і певних законів розподілу ймовірностей безвідмовної роботи.

Початковий період експлуатації, у процесі якого інтенсивність відмов виробу із часом зменшується, одержав назву **припрацювання виробу**. На початку періоду припрацювання відмови є, як правило, наслідком дефектів конструкції, технології виробництва, експлуатаційно-технічної документації, помилок обслуговуючого персоналу, неминучих при освоєнні процесів обслуговування, і т.д. У міру накопичення інформації про відмови, досвіду обслуговування виробу й проведення профілактичних заходів щодо виявлення й усунення причин появи цих відмов іхня питома вага в загальному потоці відмов знижується.

На етапі з постійною інтенсивністю відмов – **період нормальної експлуатації** – надійність виробу не залежить від того, скільки елемент або виріб у цілому пропрацював в минулому. Цей період основний, триває його вірівністю з експлуатаційним терміном служби виробу.

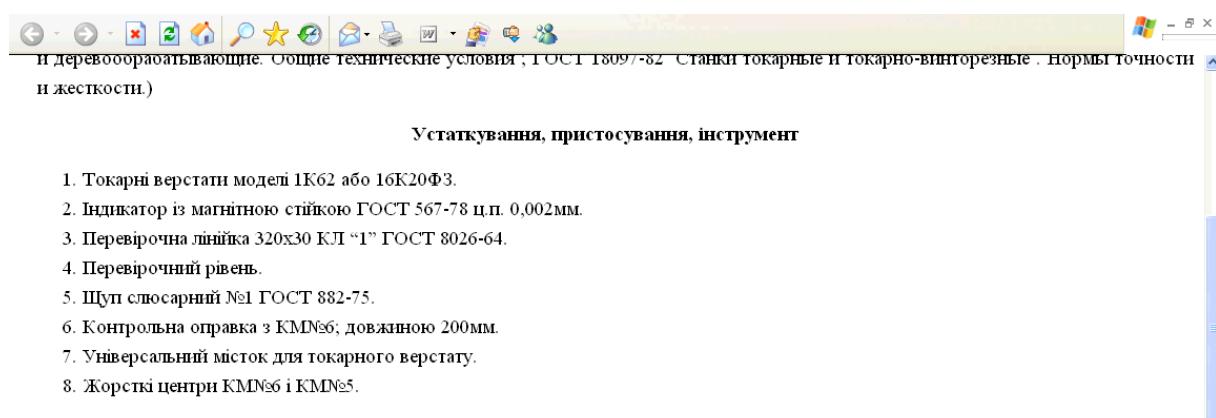
Характерною рисою періоду нормальної експлуатації - раптові відмови. Більша іхня частина не зв'язана зі старінням. Виникають вони, як правило, через скачкоподібну зміну одного з декількох основних параметрів виробу або його елементів.

Основною причиною появи раптових відмов можна вважати різку зміну умов експлуатації окрім елементів або всього виробу.

Причиною раптових відмов можуть бути й дефекти виробництва. Наприклад, приховані дефекти, які важко виявити методами й засобами виробничо-технічного контролю (особливо це можливо в комплектуючий радіоелектронний промисловості).

Період зношування – завершальний етап експлуатації. Чим більше виріб проробив у минулому, тим менше ймовірність того, що він буде безвідмовно працювати в майбутньому. Поступові зміни фізико-хімічних, фізико-хімічних й інших його характеристик настільки

Рисунок 3 – Вигляд вікна із матеріалом лекційного курсу



Виконання перевірок.

Таблиця 1

Схеми вимірювання	В горизонтальній площині		У вертикальній площині	
	по ГОСТ	Вимірюючи	по ГОСТ	Вимірюючи
1	2	3	4	5
1. Прямолінійність поздовжнього переміщення супорта. L=800 мм				
2. Прямолінійність переміщення задньої бабки L=200 мм				

Рисунок 4 – Вигляд вікна із лабораторною роботою

Експлуатація та обслуговування машин

MCH > EtOM > Hot Potatoes Quizzes > Розрахункова робота до захисту лр №3 (частина перша)

Останній термін здачі: Субота 31 Травень 2008, 17:40

Оновити Hot Potatoes Quiz

Лабораторна робота №3 (частина перша)

Лабораторна робота №3 (частина перша)

44:45

Заповніть усі пробіли, після цього натисніть "Перевірити" для перевірки Ваших відповідей. Якщо Ви не знаєте відповіді, натисніть на кнопку "Підказка" і Вам буде показана перша (і при бажанні наступні) літера/цифра правильної відповіді. Ви також можете натиснути на кнопку "[?]" для того щоб побачити коментар. Пам'ятайте, що Ви втрачаєте очки за кожне використання підказки або коментаря!

Завдання: підготувати дані для проведення дослідження шумових характеристик токарного верстатау.

Вихідні дані для розрахунку: Токарний багаторізцевий полуавтомат мод. 1A730 (приймемо умовно клас точності "В")

Потужність двигуна - 14 кВт.

Частоти обертання шпинделя (об/хв): 56, 71, 91, 112, 140, 180, 224, 280, 355, 450, 560, 710.

Поздовжні подачі переднього супорта (мм/хв): 0,12; 0,17; 0,23; 0,34; 0,49; 0,71; 0,97; 1,38.

Висота центрів - 200 мм.

Розрахунок:

1. Найменування верстата: токарний багаторізцевий полуавтомат мод. [?]. (укажіть модель верстатау)
2. Номінальна потужність приводу: [?] кВт. (укажіть потужність верстатау, число)
3. Основні габаритні розміри верстата, м:
довжина $l_1 = 1,54$ м;
ширина $l_2 = 1,04$ м;
висота $l_3 = 1,48$ м.
4. Розміри вимірювальної поверхні верстата.
 $d = 0,25$ м;
 $a =$ м. (вкажіть число, заокругліть до сотих; цілу частину числа відділяйте за допомогою коми)

Рисунок 5 – Вигляд вікна із розрахунково-практичною роботою

Експлуатація та обслуговування машин

MCH > EtOM > Завдання > Самостійна робота "Складання короткого паспорту верстата"

Доступні групи Всі учасники

Вам необхідно, користуючись літературними джерелами або реальними верстатами (якщо вони є в наявності) якомога повніше скласти короткий паспорт верстата згідно бланка, який приведений нижче. Метою роботи є перевірка Ваших знань щодо інформації, яку має містити короткий паспорт верстата, а також навичок пошуку необхідної інформації із різних джерел. Тому не обмежуйтесь лише підручниками та університетською бібліотекою. Памятайте про мережу "Інтернет", електронні бібліотеки тощо. Кожна робота буде оцінюватись з позиції її індивідуального виконання студентом.

https://isu2.tup.km.ua/file.php/115/extral/5_blank.doc

Вам необхідно завантажити цей бланк і заповнити його вміст в електронному варіанті, після чого відправити на перевірку готовий файл за допомогою форми для завантаження нижче в цьому завданні.

Ваша робота буде перевірена і зарахована з певною оцінкою, або Вам буде віправлено повідомлення про необхідність подальшого доопрацювання.

Варіант роботи (модель верстата) Ви вибираєте згідно останньої цифри у Вашій запіковій книжці.

1. 1A616
2. 16B20
3. 1B62Г
4. 1M425
5. 1M63H
6. MK6056
7. 1Г340П
8. 16Б16 П-SV
9. CA600СФ2
0. 16TB30 РМЦ 1500

Максимальна кількість балів, в яку може бути оцінене це завдання - 12.

Рисунок 6 – Вигляд вікна із самостійною роботою студента

Експлуатація та обслуговування машин

МЧН > EtOM > Тести > Тест до захисту л/п №1 > Спроба 1

Ви зайшли під ім'ям Милько Володимир (Вихід)

Оновити Тест

Час, що залишився
0:14:49

Інфо Результати Перегляд Редактувати

Перегляд Тест до захисту л/п №1

Почати заново

Студенти бачитимуть цей тест в "захищенному" вікні

1 «
Балів: 1
"Періодичний огляд" позначається символами -
Виберіть одну відповідь:
 а. ОЗ
 б. ОЧ
 с. ОП
 д. ЗО
 е. ПО

2 «
Балів: 1
Мета лабораторної роботи - провести регулювання пружин.
Прав. відповідь:
 Правильно
 Невірно

3 «
Балів: 1
Що змінний огляд виконується оператором-верстатником.
Прав. відповідь:
 Правильно
 Невірно

Рисунок 7 – Приклад системи тестування

Студент Сортувати за прізвищем Сортувати за ім'ям	Без категорії Стат.						Вхідні контролі до п/р Стат.						Заохочувальні бали Стат.						Захисти п/р Стат.						Студент Сортувати за прізвищем Сортувати за ім'ям
	Бали (112)	Від- сотки	Бали (6)	Від- сотки	Бали (12)	Від- сотки	Бали (42)	Від- сотки	Бали (172)	%	↓↑	Бали (112)	Від- сотки	Бали (6)	Від- сотки	Бали (12)	Від- сотки	Бали (42)	Від- сотки	Бали (172)	%	↓↑			
Бабик, Віталій	-	0%	4.4	73.33%	-	-	0%	18.27	43.5%	22.67	13.18%	Бабик, Віталій	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Баула, Олексій	
Баула, Олексій	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	0%	Баула, Олексій	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Вараниця, Михайло	
Вараниця, Михайло	-	0%	4.4	73.33%	-	-	0%	33.82	80.52%	38.22	22.22%	Вараниця, Михайло	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Варчак, Тарас	
Варчак, Тарас	-	0%	4.6	76.87%	-	-	0%	5.44	12.85%	10.04	5.84%	Варчак, Тарас	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Гладкий, Ярослав	
Гладкий, Ярослав	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	0%	Гладкий, Ярослав	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Гніліцький, Олександр	
Гніліцький, Олександр	-	0%	5.8	96.87%	-	-	0%	13.56	32.29%	19.36	11.26%	Гніліцький, Олександр	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Головишин, Євген	
Головишин, Євген	-	0%	5	83.33%	-	-	0%	31.57	75.17%	36.57	21.26%	Головишин, Євген	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Грудев, Андрій	
Грудев, Андрій	-	0%	5	83.33%	-	-	0%	9.8	23.33%	14.8	8.6%	Грудев, Андрій	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Дем'янчук, Юрій	
Дем'янчук, Юрій	-	0%	5.4	90%	-	-	0%	22.84	54.39%	28.24	16.42%	Дем'янчук, Юрій	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Добранський, Вадим	
Добранський, Вадим	-	0%	4.5	75%	-	-	0%	7.87	18.28%	12.17	7.08%	Добранський, Вадим	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Древняк, Андрій	
Древняк, Андрій	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	0%	Древняк, Андрій	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Дунець, Любов	
Дунець, Любов	-	0%	4.6	76.87%	-	-	0%	15.6	37.14%	20.2	11.74%	Дунець, Любов	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Дідух, Вадим	
Дідух, Вадим	-	0%	5.2	86.87%	-	-	0%	12.89	30.69%	18.03	10.52%	Дідух, Вадим	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Загоруйко, Роман	
Загоруйко, Роман	-	0%	-	0%	-	-	0%	10.89	25.93%	10.89	6.33%	Загоруйко, Роман	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Загребельний, Юрій	
Загребельний, Юрій	-	0%	4.2	70%	-	-	0%	7	16.67%	11.2	6.51%	Загребельний, Юрій	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Зеленюк, Олександр	
Зеленюк, Олександр	-	0%	5.4	90%	-	-	0%	7.33	17.45%	12.73	7.4%	Зеленюк, Олександр	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Зор'кін, Сергій	
Зор'кін, Сергій	-	0%	5.8	96.87%	-	-	0%	11.94	28.43%	17.74	10.31%	Зор'кін, Сергій	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Карський, Андрій	
Карський, Андрій	-	0%	5.8	93.33%	-	-	0%	12.55	29.88%	18.15	10.55%	Карський, Андрій	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Коваленко, Олександр	
Коваленко, Олександр	-	0%	5.3	88.33%	-	-	0%	30.85	73.45%	36.15	21.02%	Коваленко, Олександр	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	Кортунов, Андрій	
Кортунов, Андрій	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	0%	Кортунов, Андрій	-	-	0%	-	0%	-	-	0%	-	0%	-		

Рисунок 8 – Вигляд вікна контролю та оцінювання знань студенів

Форма 16-1 к-ть листів 1 в 2 лист 1	1 Завод-виготовлювач		Скорочений паспорт		3 Модель	
	4 Цех	5 Місце встановлення	6 Інвентар №			
	7 Габарит верстата	Довжина ,мм	Ширина ,мм	Висота ,мм		
Електродривуни верстата						
Основні розміри	8 Призначення	9 Тип		10 Потужність, кВт	11 Частота оберт., об/хв	12 Діаметр шківа, мм
	по даних завод-виготовлювача	фактично встановлено	по даних з-виг.	факт. встан.	по даних з-виг.	факт. встан.
Керування верстата						
13 Найбільший діаметр виробу, що встановлений над станиною, мм	34. Попередня настройка		швидкість		подачі	
14. Найбільший діаметр над супортом, мм	без лінієтка	з лінієткою	з лінієткою	з лінієткою	з лінієткою	з лінієткою
15. Найбільший діаметр прутка, що обробляється, мм	35. можливість зміни в процесі роботи		з лінієткою		з лінієткою	
16. Найбільша довжина обробки над супортом (без перестановки різцевих салазок), мм	36. Автоматичне переключення при переході з обробки одного діаметра на інший		з лінієткою		з лінієткою	
17. Найбільша конусність при обробці на копирний лініїці	37. Шкальні прибори для настройки та контролю		з лінієткою		з лінієткою	
18. Найбільша довжина обробки по копирній лініїці	38. Коефіцієнт для визначення чисел обертів		з лінієткою		з лінієткою	
	а) чисел обертів		з лінієткою		з лінієткою	
	б) подач		з лінієткою		з лінієткою	
	в) потужностей		з лінієткою		з лінієткою	
	а)		б)		в)	

Рисунок 9 – Використання Google Docs для спільної роботи над завданням

вильне формування у студента навичок оволодіння великими обсягами технічної інформації, принципам її аналізу та узагальнення.

Досвід використання LMS системи модульного середовища для навчання Moodle в ХНУ показав її краще пристосування для внутрішньої освітньо-інформаційної мережі, коли за безпечується інтерактивна взаємодія на рівні студент – навчальний курс – викладач. У випадку функціонування LMS на рівні спеціальностей виникає проблема керування навчальним процесом з боку адміністративних служб ВУЗу та об'єднання всього навчального процесу в єдину освітню мережу.

Одержаній досвід ХНУ свідчить про значну перспективність такої форми навчання, особливо для тих категорій населення, які раніше за різними обмеженнями не могли навчатися ні на очній, ні на заочній формах навчання.

Література

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_Management_System
2. <http://moodle.org>
3. <http://en.wikipedia.org/wiki/Moodle>
4. <https://isu2.tup.km.ua/course/view.php?id=15>

*Стаття надійшла до редакційної колегії
23.01.13*

*Рекомендована до друку I Всеукраїнською
науково-методичною конференцією
«Дистанційна освіта: стан і перспективи
для технічних спеціальностей»,
яка відбулася 10-12 жовтня 2012 р.*