

Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Манчинська Н.Б.

Харківський національний університет радіоелектроніки

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ MOODLE У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ З ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Враховуючи перехід виключно на дистанційну форму освіти, виникли питання, пов'язані не тільки з наповненням інформацією про відповідні курси (програма, силлабус, конспекти, завдання тощо), але й з контролем за засвоєнням знань та вмінь на основі дистанційного навчання online. Бо у дистанційному навчанні існує більше можливостей фальсифікацій, ніж у традиційній формі навчання. Мова йде про фундаментальні математичні дисципліни, які, як і всі математичні дисципліни, мають свою специфіку. Ця специфіка полягає в тому, що важливо бачити хід розв'язання, виконані перетворення, причому може бути отримано результат вірний, але у різних виглядах. Тому глибока перевірка знань з допомогою тестів проблематична. Досконалішим методом перевірки знань є виконання письмової контрольної роботи. Саме такому методу контролю online присвячена ця робота.

Тут виникають такі форми та процеси здійснення контролю:

1) форма подання завдань на перевірку, 2) автентифікація студентів при оцінці робіт, 3) перевірка робіт за реальний час, 4) донесення результатів перевірки, 5) аналіз помилок тощо.

Далі наводимо зазначенні пункти і шляхи їх реалізації в системі Moodle, що є змістом цієї роботи.

1. Форма подання завдань на перевірку.

Завдання подаються у вигляді pdf-файлу, у якому наведені фото кожного із завдань з вертикальним розташуванням та чітким зображенням.

2. Автентифікація студентів при оцінці робіт. Тут мається на увазі, чи самостійно студент виконує роботу. Можливо це робить більш обізнана особа, але ми цього не бачимо.

Питання автентифікації у вказаному сенсі при оцінці знань є проблемою дистанційного навчання і вимагає у викладачів спеціальних прийомів та навичок, які потребують хоча б часткової формалізації.

Контрольна робота online виконується одночасно на всьому потоці (синхронізація за часом), час виконання обмежений, всі варіанти завдань різні, їх зміст скритий від студентів до початку виконання роботи, що легко реалізується у системі Moodle.

3. Перевірка робіт за реальний час.

Це суттєво залежить від форми подання робіт на перевірку і цей факт особливо важливий при великій кількості студентів.

4. Донесення результатів перевірки.

Автоматично в системі Moodle.

5. Аналіз помилок.

Частково в системі Moodle. З використанням відеоконференцій.

Аналіз виконання такого контролю знань online потребує від викладачів великого обсягу роботи та часу по підготовці, проведенню та перевірці робіт.

Зауважимо, що такий підхід придатний для проведення іспитів online з фундаментальних математичних дисциплін. Питання на часі.

Дана робота присвячена висвітленню реалізації вказаних проблемних питань на прикладах курсів “Вища математика” (другий семестр), “Лінійна алгебра та аналітична геометрія”, “Алгебра та геометрія” (другий семестр) для студентів Харківського національного університету радіоелектроніки.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Для проведення усіх типів занять та консультацій застосована платформа Moodle з використанням відеоконференцій у сервісі Google Meet.

Вища математика

Інформаційна сторінка

Мої курси

ПМ:БАК:ПЗП:ВМ2св19/20

ЛЕКЦІЇ та ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ з курсу ВМ проводяться за розкладом дистанційно. ПОЧАТОК з 16.03.20.

🔗 Лекції online для потоків ПЗПІ-19-1-5, ПЗПІ-19-6-11: Литвин Олександра Григорівна за посиланням <https://meet.google.com/hmd-pfdd-nfr>

🔗 Практичні заняття online для груп ПЗПІ-19-1, 4, 5, 7, 11: Стаднікова Ганна Вікторівна за посиланням <https://meet.google.com/uno-vgtu-xjn>

🔗 Практичні заняття online для груп ПЗПІ-19-2, 3, 6, 8, 9, ПЗПІ-19-1: Манчинська Наталя Борисівна за посиланням <https://meet.google.com/ozd-jvqr-zsm>

🔗 Практичні заняття online для групи ПЗПІ-19-10: Єсілевський Валентин Семенович за посиланням <https://meet.google.com/hna-jovj-fwd>



Інструктивно-методичні матеріали з курсу Вища математика, 2019-20 навч. р., 2-ий семестр

Документ PDF, 171.8Кбайт

Рисунок 1. Інтерфейс сторінки курсу на платформі Moodle

Перед початком занять студенти ставлять позначку про присутність в журналі відвідувань.

👤 Журнал Відвідування Занять

Обмежений Не доступно, якщо: Ви не належите до будь-якої групи

Обов'язково самостійно відмічайте свою присутність у журналі відвідувань перед початком заняття: лекції або практики.

Рисунок 2. Вигляд посилання на журнал відвідувань

В якості контролю засвоєння курсу на основі дистанційного навчання виконувались: 1) індивідуальні завдання (ІДЗ) безпосередніми розрахунками письмово; 2) ІДЗ у системі комп'ютерної математики Mathcad; 3) письмові контрольні роботи (КР). Завдання пунктів 1), 2) виконувались як домашні завдання; пункту 3) online.

Для кожного з типів цих контролів наводиться їх зміст, способи подання, особливості реалізації. Зауважимо, що ілюстрація наводиться на прикладі розділу «Диференціальні рівняння» курсу «Вища математика».

2. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

ЗМІСТ.

Зміст Індивідуального Завдання 2. Диференціальні рівняння. Безпосередні розрахунки та Виконання в Mathcad.

Зміст індивідуального завдання №2 знаходиться в Інструктивно-методичні матеріали з курсу Вища математика, 2019-20 навч. р., 2-ий семестр стор.2 або Темі та дати проведення лекцій та практичних занять по групам (2-ий семестр) 2019-20 навч. р. (див. на цьому сайті). А також Застосування Mathcad Розділ 7.

1. Безпосередні розрахунки.

Виконувати такі завдання: із **Частини 1**. Всього задач 5, але завдань 10 (враховуються всі підпункти). Наводити будь-які шість завдань. Завдання з тестів не наводити.

2. Виконання в Mathcad.

Виконувати завдання із **Частини 1**, яка містить 5 задач, що включає 10 завдань. Виконувати в Mathcad будь-які 4 завдання із 10 завдань. **Виконання перевірок правильності розв'язку обов'язкове.**

Рисунок 3. Зміст Індивідуального завдання 2

Індивідуальне завдання студент виконує заздалегідь (домашнє завдання), готуючись до контрольної роботи.

ПОРЯДОК ПОДАННЯ

1. Порядок подання завдання з безпосередніми розрахунками на перевірку

1. Виконане індивідуальне завдання сфотографувати смартфоном. Один аркуш - одне фото, орієнтація вертикальна, чітке зображення!
 2. Свої фото завантажити в один PDF-файл наступним чином. Відкрити в браузері (наприклад в Chrome) сайт <https://imagetopdf.com>, в віконце завантажити свої фото (перевірте, щоб зберігалась послідовність фото), натиснути COMBINED. Ви отримали PDF-файл. У назві файлу --- повинно бути: Номер індивідуального завдання та номер варіанта, Назва курсу, Прізвище, Група. Наприклад, ІДЗ-2-20 ВМ Сердюк ПЗПІ-19-1.
 3. Цей PDF-файл завантажити на свій Google-диск. Надати доступ до цього файлу та отримати посилання для спільного доступу.
 4. Це посилання вставити в текстове поле у вигляді **активного** гіперпосилання.
- Максимальна оцінка 5 балів.

Рисунок 4. Порядок подання на перевірку Індивідуального завдання 2. Безпосередні розрахунки

2. Порядок подання завдання Mathcad на перевірку

Робота висилається одним файлом у форматі .mcd або .xmc. Текст у файлі розташовувати **зверху вниз, а не зліва направо**. У назві файлу --- повинно бути: Номер індивідуального завдання та номер варіанта, Назва курсу, Прізвище, Група. Наприклад, ІДЗ-2-20 ВМ Сердюк ПЗПІ-19-1.

Максимальна оцінка 5 балів.

Рисунок 5. Порядок подання на перевірку Індивідуального завдання 2. Виконання в Mathcad

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ

Виконане індивідуальне завдання, у вигляді посилання на PDF-файл на Google-диску (Безпосередні розрахунки) та у вигляді файлу (Виконання в Mathcad), студенти завантажують в елемент курсу Індивідуальне завдання №2.

↓ Індивідуальне завдання 2. Диференціальні рівняння. ПЗПІ-19-1, 24.04.20

Ограничено Недоступно, пока не выполнено: Вы принадлежите к группе **Глобальная группа ПЗПІ-19-1(в20)**

↓ Індивідуальне завдання 2. Диференціальні рівняння. ПЗПІ-19-2, 20.04.20

Ограничено Недоступно, пока не выполнено: Вы принадлежите к группе **Глобальная группа ПЗПІ-19-2(в20)**

Рисунок 6. Фрагмент інтерфейсу елемента курсу Індивідуальне завдання №2

3. КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ ONLINE

ЗМІСТ

Зміст контрольної роботи №2.

У контрольній роботі три завдання.

1. Розв'язати задане диференціальне рівняння (ДР) першого порядку;
2. Знайти розв'язок задачі Коші для лінійного однорідного диференціального рівняння (ЛОДР) третього порядку зі сталими коефіцієнтами;
3. Знайти загальний розв'язок диференціального рівняння другого порядку (може бути ДР, що допускає зниження порядку-загальний випадок або ЛНДР зі сталими коефіцієнтами).

Максимальна оцінка 30 балів.

Рисунок 7. Зміст контрольної роботи №2

ПОРЯДОК ПОДАННЯ

Порядок подання виконаної контрольної роботи такий же, як подання виконаного індивідуального завдання безпосередніми розрахунками письмово (див. вище рис. 4).

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ ONLINE

Контрольна робота №2 по темі: "Диференціальні рівняння" буде проводитися 28.04.20, 6-та пара, 16-30. Перед початком, будь ласка, зробіть відмітку про свою присутність в журналі відвідувань.

Для контрольної роботи підготувати чисті аркуші. Кожне завдання виконується на окремому аркуші. Умову переписувати. В роботі наводити всі обчислення. Час на написання та відправлення контрольної роботи на перевірку обмежений: 50 хвилин на написання та 20 хвилин на відправлення.

Рисунок 8. Повідомлення про контрольну роботу №2, яка виконується online

Контрольні роботи проводяться онлайн одночасно для всього потоку студентів. На потоці 11 груп, разом 260 студентів.

Всі варіанти завдань на контрольну роботу різні. Час виконання обмежений, що фіксується системою. Використовується елемент курсу Файл, що дозволяє відкрити варіанти завдань у зазначений час (рис. 9).







ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ ДЛЯ КР2 "ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ"

Ограничено Доступно с **28 April 2020, 16:50**

Рисунок 9. Спосіб обмеження доступу до варіантів завдань за часом

Закінчення виконання роботи регулює елемент курсу Завдання (рис. 10). При визначені часу враховується час на формування PDF-файлу та пересилку.

Доступність

Відповіді приймаються з  28  квітня  2020  16  50  Включити








Кінцевий термін здачі  28  квітня  2020  18  00  Включити

Рисунок 10. Інтерфейс системи Moodle

Виконану контрольну роботу у вигляді посилання на PDF-файл на Google-диску студенти завантажують в елемент курсу Виконана контрольна робота №2.

 Виконана контрольна робота №2. 28.04.20 для всіх груп

Обмежений Не доступно, якщо будь-що з:

- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-1(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-2(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-3(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-4(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-5(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-6(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІи-19-1(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-7(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-8(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-8(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-9(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-10(в20)**
- Ви не належите до групи **Глобальная группа ПЗПІ-19-11(в20)**

Рисунок 11. Інтерфейс системи Moodle


4. ФОРМУВАННЯ ВІДЕОУРОКІВ НА ПРИКЛАДАХ КУРСІВ “ВИЩА МАТЕМАТИКА” І “АЛГЕБРА ТА ГЕОМЕТРІЯ”

Лекції та практичні заняття проводяться у вигляді відеоконференцій з використанням сервісу Google Meet, в якому є можливість здійснювати відеозапис зустрічей. З цих відеозаписів після редагування формуються відеоуроки для практичних занять, які викладаються на відеохостінгу YouTube. Плейлист курсу «Вища математика»: <https://bit.ly/2zAfark>, курсу «Алгебра та геометрія»: <https://bit.ly/2y3Qx5l>. На сторінці курсу до кожної теми дається посилання на відповідний відеоурок.

Розділ 7. Диференціальні рівняння

 КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

документ PDF, 659.5Кбайт

 ЗАСТОСУВАННЯ MATHCAD

документ PDF, 3.3Мбайт




 Відеоурок. Розв'язання задач по темі: "Диференціальні рівняння першого порядку"

Рисунок 12. Посилання на відповідний відеоурок в курсі «Вища математика»

Факторгрупи

 Факторгрупа (теорія)

 Відеоурок. Розв'язання задач по темі: "Факторгрупи"


 Практичне заняття

Рисунок 13. Посилання на відповідний відеоурок в курсі «Алгебра та геометрія»

5. ДЕЯКІ ФРАГМЕНТИ З МАТЕРІАЛІВ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСУ Google Meet

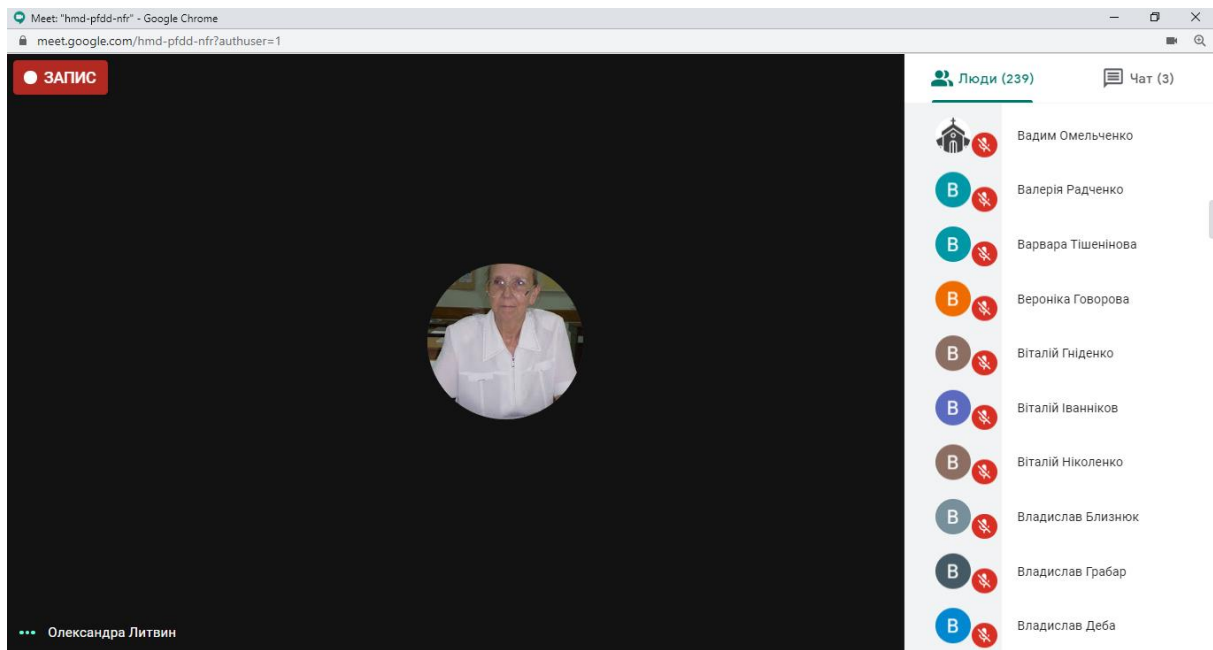


Рисунок 14. Копія екрана відеоконференції при проведенні контрольної роботи №2 на потоці студентів

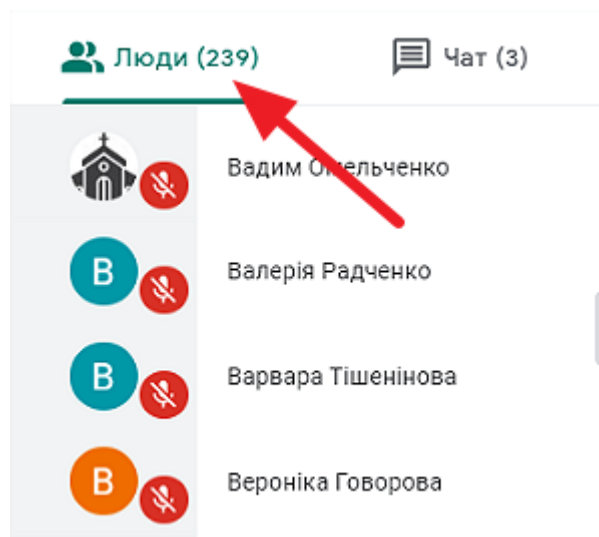


Рисунок 15. Кількість студентів на контрольній роботі №2 на потоці студентів

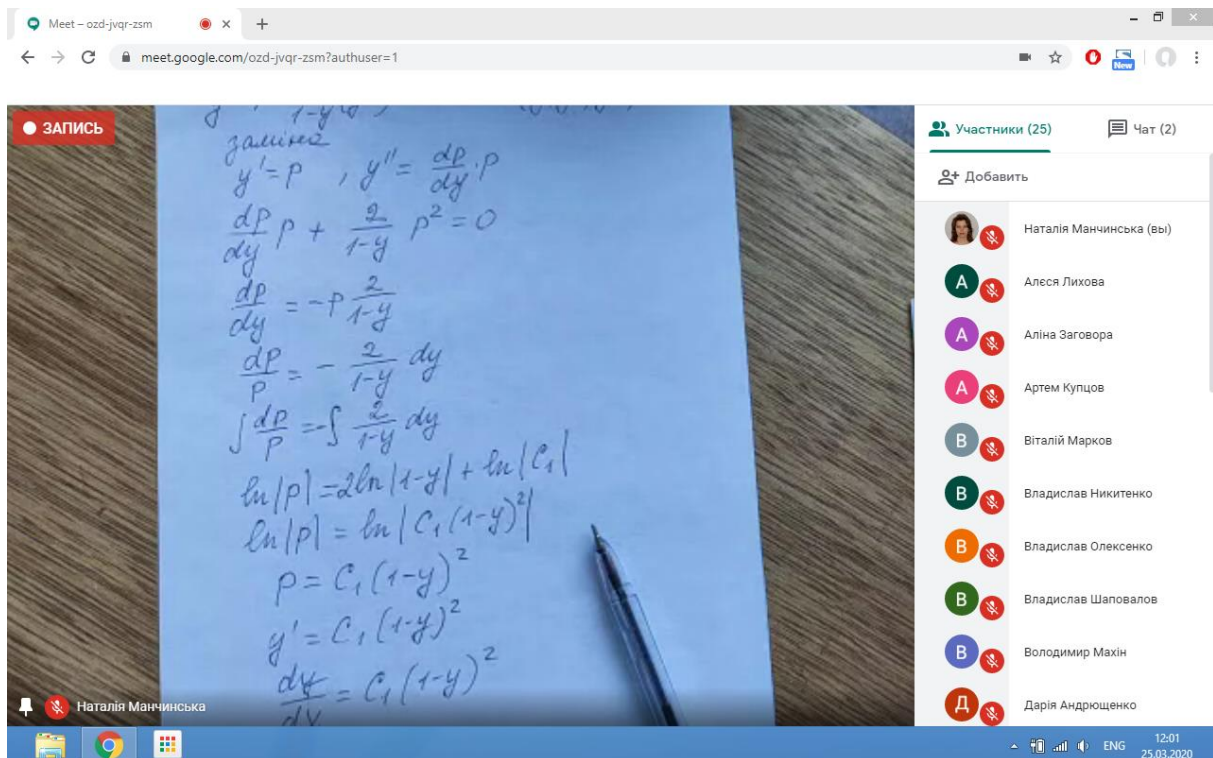


Рисунок 16. Копія екрана відеоконференції при проведенні практичного заняття у студентській групі

6. ВИСНОВКИ

У даній роботі наведена практична реалізація проведення контролю засвоєння курсів з фундаментальних математичних дисциплін. Вказано особливості реалізації такого контролю online. Використано елементи для запобігання фальсифікацій. Такий підхід досить дієвий і вимагає великої роботи викладачів для реалізації.

Список використаних джерел

1. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах: Математичний аналіз із застосуванням Mathcad.. – Х.: ТОВ “Друкарня Мадрид”, 2015. –600с.
2. Тевяшев А. Д., Литвин О. Г., Манчинська Н. Б. Досвід використання системи дистанційного навчання Moodle при вивчанні фундаментальних математичних дисциплін // П'ята міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2017». Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle». (Київ, КНУБА, 26–27 травня 2017 р.): тези доповідей. – К.: КНУБА, 2017. – 26 с., доповідь: <http://2017.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=84>
3. Тевяшев А.Д., Литвин А.Г., Манчинская Н.Б. Об опыте использования системы дистанционного обучения MOODLE при изучении фундаментальных математических дисциплин Междунар. науч.-метод. конф. (Минск, 1–2 ноября 2018 года). Минск : БГУИР, 2018. – 596 с., 461-465 с.

4. Офіційний сайт Литвин О.Г.: <https://litvinog.com>

5. Система дистанційного навчання Moodle_ХНУРЕ ДН <https://dl.nure.ua>.