

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-46>

**ORGANIZATION OF THE STUDY OF DIFFERENTIAL
EQUATIONS IN DISTANCE EDUCATION**

**ОРГАНІЗАЦІЯ ВИВЧЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙНИХ РІВНЯНЬ
ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ**

Kolesnykov S.O.

*PhD, Associate Professor,
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Колесников С.О.

*к.ф.-м.н., доцент,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Умови розвитку сучасної вищої школи в Україні вимагають підвищення рівня доступності студентів до навчальних матеріалів при навчанні, особливо під час дистанційного та змішаного формату навчання та забезпечення професійної орієнтація фізико-математичних дисциплін з необхідністю використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Однак тільки використання ІКТ не може бути панацеєю під час вирішення цього завдання, реальну допомогу студенту щодо будь-якої дисципліни, а особливо фізико-математичного профілю, можуть надати конкретні та невеликі за обсягом довідкові матеріали [1]. У цій роботі ми хочемо продовжити тему, розпочату в [2], про сучасні методи викладання диференціальних рівнянь для студентів у вищих навчальних закладах, і особливо зупинитися на елементах актуалізації знань, отриманих раніше при навчанні. Метою дослідження є створення науково обґрунтованої методики професійно-орієнтованого вивчення одного з розділів теорії диференціальних рівнянь для майбутніх інженерів з використанням ІКТ при різних типах навчання. У порівнянні з традиційними методами дистанційне навчання набагато гнучкіше: студенти можуть навчатися в будь-якому місці з підтримкою комп'ютера та підключенням до Інтернету; це навчання забезпечує інтерактивність, індивідуальність та групову роботу з учнями. З іншого боку, викладачі, які реалізують цей процес освіти, можуть використовувати різні типи доступних технологій, методичні програми та посібники, розроблені для вивчення та актуалізації знань, а також для відпрацювання навичок вирішення завдань та контролю засвоєння матеріалу. Так само цікаво застосування ІКТ при навчанні, коли поряд з традиційною лекцією викладач пропонує провести повторення

лекційного матеріалу на практиці у вигляді аналізу таблиць, представлених на слайд-шоу, а як самостійна робота попрацювати вдома із запропонованою програмою тренажером. Природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін в процесі розробки методичні матеріали для викладання фізико-математичних дисциплін у вигляді таблиць, які дозволяють швидко та ефективно актуалізувати знання, отримані раніше для продовження вивчення тем. Ці ж таблиці дозволяють на практичних заняттях працювати самостійно, визначаючи тип рівняння та вибір методу його вирішення. Такі методичні прийоми покращують засвоєння матеріалу та відпрацювання навичок застосування його у вирішенні практичних завдань. Особливо це важливо у дистанційному навчанні, коли спираючись на ознаки, зазначені в таблиці, студенти будь-якої форми навчання можуть самостійно аналізувати типи рівнянь та вибирати методи їх вирішення, особливо при модульному контролі, коли час на виконання завдань суттєво обмежений. Наприклад, після викладу теоретичних основ та прийомів розв'язання диференціальних рівнянь 1-го порядку для закріплення матеріалу студентам пропонується до використання таблиця 1.

Таблиця 1

Диференціальні рівняння 1-го порядку

Назва рівняння	Як визначити тип	Як вирішувати
Рівняння з змінними, що розділяються	$y' = f_1(x) \cdot f_2(y)$	$\frac{dy}{dx} = f_1(x) \cdot f_2(y)$ $\int \frac{dy}{f_2(y)} = \int f_1(x) dx$
Однорідне рівняння	$y' = f(x, y)$, якщо $f(x, y)$ – однорідна 0-го порядку	Підстановка $y = x \cdot U(x)$
Лінійне рівняння	$y' + p(x)y = q(x)$	Підстановка Бернуллі $y = U(x) \cdot V(x)$
Рівняння Бернуллі	$y' + p(x)y = q(x)y^m$, $m \neq 1$	$y' = UV' + UV'$

Тим самим реалізується один з принципів фази фіксації досліджуваного матеріалу. Надалі щодо наступної теми «Вирішення диференціальних рівнянь вищих порядків шляхом зниження порядку» використання таблиці 1 дозволяє швидко відновити необхідні знання, бо після зниження порядку вихідного рівняння студент змушений вирішувати один з типів рівнянь першого порядку. Використання

таблиці 1 є постійно необхідним інструментом актуалізації опорних знань для досягнення остаточного результату, що безумовно сприяє кращому засвоєнню нової теми. Зазначені методи надалі впроваджуватись у навчальний процес для підвищення ефективності навчальної роботи зі студентами при дистанційному навчанні.

Перелік використаних джерел

1. Пак В.В., Носенко Ю.Л. П13. Вища математика: Підручник. ISBN 5-325-00712-2. Ж. К.: Либідь, 1996. 440 с.

2. Колесников С.О., Левандовська І.В. Здійснення якісного аналізу однієї прикладної математичної моделі під час вивчення диференціальних рівнянь першого порядку. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2013. № 3. С. 131–135.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-47>

PROGRAM OF THE DISCIPLINE ON THE ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH FOR STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES OF THE MASTER'S LEVEL, STUDYING IN THE DUAL FORM OF EDUCATION

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ З ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ МАГІСТЕРСЬКОГО РІВНЯ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ ЗА ДУАЛЬНОЮ ФОРМОЮ НАВЧАННЯ

Kukhar V.V.

*DSc (Engineering), Professor,
LLC "Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Кухар В.В.

*д.т.н., професор,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Providing Metinvest Holding LLC's assets with highly qualified university-educated managers and executives who specialising in the specifics of Metinvest Group's technologies and equipment and who can be effectively involved in operational processes immediately after graduation without