

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра інформатики

УДК 378.016:51:004

**Лантух Іван Миколайович**

**ВИВЧЕННЯ РЕДАКТОРІВ РАСТРОВОЇ ГРАФІКИ  
НА ГУРТКОВИХ ЗАНЯТТЯХ З ІНФОРМАТИКИ**

Галузь знань: 01 Освіта

Спеціальність 014 Середня освіта (Інформатика)

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього рівня «Магістр»

Науковий керівник:

\_\_\_\_\_ Н.В. Дегтярьова,  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри інформатики

Виконавець:

\_\_\_\_\_ І.М. Лантух

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. ГУРТКОВІ ЗАНЯТТЯ В СИСТЕМІ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ ЗЗСО</b> .....	6
<b>1.1. Зміст, особливості та вимоги до організації гурткових занять</b> .....	6
<b>1.2. Організація гурткових занять з інформатики</b> .....	15
<b>Розділ 2. РАСТРОВА ГРАФІКА ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ВИВЧЕННЯ НА ГУРТКОВИХ ЗАНЯТТЯХ З ІНФОРМАТИКИ</b> .....	22
<b>2.1. Комп'ютерна графіка як сучасний напрям в інформатиці</b> .....	22
<b>2.2. Аналіз редакторів растрової графіки</b> .....	28
<b>2.3. Вивчення растрової графіки та редакторів растрової графіки в шкільній програмі</b> .....	34
<b>2.4. Гурток з вивчення растрової графіки та редакторів растрової графіки</b> .....	41
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	51
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	53

## ВСТУП

Сьогодні освітня галузь у відповідь на швидкий розвиток інформаційних технологій має реагувати на виклики і розвиватися також швидко. Проте реалії сьогодення свідчать про повільне реформування не лише форм і методів навчання, а й змісту освіти. Заклади загальної середньої освіти знаходяться у підпорядкуванні МОН, а тому діють у відповідності до затверджених навчальних програм з предметної підготовки, яка щодо інформатики не завжди відображає сучасний стан розвитку технологій і програмних засобів. Тому актуальними стають позакласні форми навчання, завдяки яким стає можливим розвивати знання та вміння учнів, вибудувувати їхню власну освітню траєкторію або ж просто поглибити знання в певній галузі.

З іншого боку, сьогодні надзвичайного поширення набули програми з обробки зображень. Растрові й векторні редактори є інструментом, який уможливорює успішне працевлаштування молоді за умови його глибокого опанування. Водночас на вивчення растрових редакторів в умовах ЗЗСО відводиться не так багато часу, щоб опанувати їх мнотинний інструментарій. Тому вивчення редакторів растрової графіки на гурткових заняттях з інформатики бачиться доцільним, а тому й стало предметом нашого дослідження.

**Об'єкт дослідження:** позакласне навчання растрової графіки в умовах ЗЗСО.

**Предмет дослідження:** особливості вивчення редакторів растрової графіки на гурткових заняттях з інформатики.

**Мета дослідження:** описати методичні особливості вивчення редакторів растрової графіки на гурткових заняттях з інформатики.

Поставлена мета дослідження обумовила вирішення низки завдань:

- 1) на основі аналізу науково-педагогічних джерел уточнити поняття «гурткові заняття», схарактеризувати вимоги до організації та особливості проведення гурткових занять з інформатики;

- 2) охарактеризувати сутність понять «комп'ютерна графіка», «растрова графіка», «редактори растрової графіки»;
- 3) проаналізувати поширені растрові редактори;
- 4) визначити місце вивчення растрової графіки та редакторів растрової графіки у шкільній програмі з інформатики;
- 5) описати особливості роботи гуртка з вивчення растрового редактора.

Для досягнення мети використано теоретичні **методи** дослідження:

- аналіз і узагальнення науково-методичних джерел для обґрунтування актуальності роботи, характеристики гурткових занять;
- термінологічний аналіз для уточнення основних понять дослідження; контент-аналіз з метою характеристики редакторів растрової графіки;
- порівняння і зіставлення для визначення місця растрової графіки та редакторів растрової графіки у шкільній програмі з інформатики;
- моделювання для опису особливостей роботи гуртка з вивчення растрового редактора.

**Практична значущість** дослідження полягає в розробленні програми роботи гуртка з опанування растрового редактора Adobe Photoshop.

**Апробація** матеріалів дослідження здійснювалася на наукових заходах різних рівнів, серед яких: XIV Всеукраїнська науково-практична конференція «Інформаційні технології у професійній діяльності» (1 листопада 2021 року, м. Рівне) [23] та на онлайн-семінарі Лабораторії використання ІТ в освіті (22 квітня 2021 року).

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, загальних висновків та списку використаних джерел.

У першому розділі «Гурткові заняття в системі позакласної роботи ЗЗСО» на основі аналізу науково-педагогічних джерел охарактеризовано зміст, особливості та вимоги до організації гурткових занять, уточнено особливості організації гурткових занять з інформатики.

У другому розділі «Растрова графіка та особливості її вивчення на гурткових заняттях з інформатики» схарактеризовано особливості комп'ютерної графіки як сучасного напрямку в інформатиці, подано аналіз редакторів растрової графіки, описано особливості опанування растрової графіки та редакторів растрової графіки за шкільною програмою з інформатики, а також подано авторські матеріали щодо планування роботи гуртка з вивчення растрової графіки та редакторів растрової графіки. Наведено приклад одного із занять.

Загальний обсяг роботи 57 сторінок. Список використаних джерел включає 40 одиниць. Робота містить 23 рисунка та 1 таблицю.

Робота буде цікавою працюючим і майбутнім учителям інформатики, які досліджують питання організації та проведення гурткових занять з інформатики для вивчення редакторів растрової графіки.

## ВИСНОВКИ

В роботі висвітлено проблему вивчення редакторів растрової графіки на гурткових заняттях з інформатики.

Проведене дослідження дає підстави сформулювати такі висновки.

1. На основі аналізу науково-педагогічних джерел встановлено, що під позакласною роботою слід розуміти позакласні заходи, важливою частиною яких є індивідуальна взаємодія вчителя та учня для досягнення особистісних пізнавальних можливостей суб'єктів освітньої діяльності. Однією з форм позакласної роботи є гурткові заняття, які вводяться з метою поглиблення знань, а також розвитку різносторонніх інтересів та здібностей учнів. Гурткові заняття проводяться регулярно на постійній основі, проте відрізняються від уроків тим, що до них залучаються ті, хто виявляє бажання займатися гуртковою роботою

Показано, що гурткова робота з інформатики має великі потенційні можливості для розвитку інтересів школярів, активізації їхньої пізнавальної діяльності для досягнення конкретної мети навчання, виховання та розвитку, на подолання пасивності школярів.

2. Охарактеризовано сутність понять «комп'ютерна графіка» (в шкільному курсі інформатики це один із провідних розділів, який орієнтований на опанування учнями нових знань та навичок роботи з комп'ютерними зображеннями), «растрова графіка» (розділ комп'ютерної графіки, який розкриває особливості створення і редагування растрових зображень), «редактори растрової графіки» (або растрові редактори – спеціалізовані середовища, де є можливим створення і редагування растрових зображень).

3. В роботі проведено аналіз поширених растрових редакторів GIMP, Krita, Paint.NET, Xara Photo & Graphic Designer, Adobe Photoshop. Показано, що сьогодні пропонуються онлайн-сервіси для створення та редагування растрової графіки (наприклад, Canva та Photopea). Коротко описано основні

переваги і недоліки десктопних і онлайн-ових середовищ з обробки растрових зображень.

4. За аналізом навчальних програм з інформатики виявлено, що починається вивчення комп'ютерної графіки у 5-6 класах, а продовження її вивчення передбачено у вибіркового модулі «Графічний дизайн» навчальної програмі для 10-11 класів ЗЗСО (рівень стандарту). Виявлено, що не зважаючи на широкий перелік растрових редакторів, шкільна програма і шкільні підручники орієнтовані на програми Paint і GIMP (розглядаються інтерфейс редактора, функціональні можливості та інструментарій), проте відсутня інформація про найбільш поширений сьогодні редактор растрової графіки Adobe Photoshop.

5. Розроблено план роботи гуртка з вивчення редактора растрової графіки Adobe Photoshop та опанування основних його інструментів для роботи з растровими зображеннями.

Проведене дослідження не є вичерпним і дає напрями наступних науково-методичних досліджень, зокрема, щодо організації гурткової роботи з опанування онлайн-сервісів з обробки растрових зображень, розроблення цифрового курсу з опанування комп'ютерної графіки дистанційно тощо.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атаманюк С.І., Шищенко І.В., Семеніхіна О.В. Інновації в освіті та специфічні принципи підготовки майбутніх фахівців їх використовувати. Фізико-математична освіта. Суми, 2020. Вип. 4(26). Ч. 2. С. 13-16.
2. Баранов С.П. Педагогика. Москва: Просвещение, 1987. 368 с.
3. Бобровицька С.Ф., Семеніхіна О.В. Стан розробленості проблеми підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування електронних освітніх ресурсів у професійній діяльності. Педагогіка та психологія. 2019. Вип. 62. С. 23-29.
4. Божек П.М. Організація і проведення позаурочних заходів з інформатики, 2007. URL: <http://lebedyn-school5.narod.ru/predmet/informatic/boshek/1/3.pdf>
5. Бойко Н.В. Організаційно-педагогічні умови використання гурткової діяльності в дошкільних навчальних закладах. Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки», 2015. №10 (343). С. 19-26.
6. Будянський Д.В., Друшляк М.Г., Семеніхіна О.В., Харченко І.В., Горбачук В.О., Чашечникова О.С. Типологія електронних ресурсів у формуванні риторичної культури фахівця. Інформаційні технології і засоби навчання. 2021. 81(1), С. 82-96. <https://doi.org/10.33407/itlt.v81i1.4292>
7. Вакал Ю.С., Шамоля В.Г. Організація педагогічного експерименту із використанням сучасних інформаційних технологій: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 156 с.
8. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. Москва: Просвещение, 2010. 223 с.
9. Дегтярєва Н., Петренко С. Актуальні питання формування цифрових компетентностей вчителів різних дисциплін під час підвищення кваліфікації. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного



університету імені Івана Франка. Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 27. Том 2. С. 167-170.

10. Дегтярєва Н.В., Петренко С.І. Змішане навчання як чинник формування навичок самоосвіти у майбутніх вчителів інформатики. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2(143). 2019. С. 117-122.

11. Дегтярєва Н.В., Руденко Ю.О., Вернидуб Г.О. Формування вміння у майбутніх учителів працювати над науковим текстом. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. праць. Запоріжжя: КПУ, 2020. Вип. 68. Т.1. С. 240-243.

12. Дегтярєва Н.В., Руденко Ю.О., Шамо́ня В. Г., Семеніхіна О.В. Методика вирішення нечітких багатокритеріальних задач вибору варіантів. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, 2020. № 3 (481). С. 124-128. [https://doi.org/10.15589/znp2020.3\(481\).16](https://doi.org/10.15589/znp2020.3(481).16)

13. Друшляк М. Г., Юрченко А. О., Розуменко А. М., Розуменко А. О., Семеніхіна О. В. Ефективні форми підвищення кваліфікації вчителів у галузі комп'ютерної анімації. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету, 2021, 10 (1), С. 77-88. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2021.108>

14. Дудка О.М., Депутат В.Р. Можливості вивчення технологій 3D-моделювання архітектурних споруд в школі. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 4(26). С. 45-50.

15. Інформатика (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти /В. Д. Руденко, Н. В. Речич, В. О. Потієнко. — Харків : Вид-во «Ранок», 2019. — 256 с.

16. Інформатика : підруч. для 6 кл. закл. загал. серед. освіти / О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопа́лов. — Харків : Вид-во «Ранок», 2019. — 160 с.

17. Інформатика : підруч. для 6 кл. закладів загальної середньої освіти / О. В. Коршунова, І. О. Завадський. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2019. — 144 с.

18. Інформатика : підруч. для 6-го кл. закл. заг. серед. освіти / Йосиф Ривкінд [та ін.]. — Київ : Генеза, 2019. — 128 с.
19. Кириченко В.І. Планування роботи позашкільного навчального закладу. К.: Шкільний світ, 2011. 104 с
20. Коменский Я.А. Великая дидактика. Москва: Астрель, 2012. 320 с.
21. Кривенко О.М. Гурткова робота як перший крок до науково-дослідницької діяльності учнів ПТОЗ, 2015. URL: <http://metodportal.com/node/38429>.
22. Кузнецов А.А. Новый Базисный учебный план – основа реализации профильного обучения в старшем звене средней школы. М.: АПК и ПРО, 2014. 60 с.
23. Лантух І. М., Шамоля В. Г. Особливості проведення гурткових занять з інформатики. Інформаційні технології в професійній діяльності : матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції. Рівне : РВВ РДГУ. 2021. С. 127-128.
24. Лизинский В.М. Приемы и формы в учебной деятельности. Москва: Август-Принт, 2012. 160 с.
25. Литовченко О.В. Оптимізація виховного потенціалу позашкільного навчального закладу: монографія. К.: Педагогічна думка, 2012. 191 с.
26. Логвіненко В.Г. Використання технології інфографіки для візуалізації навчального контенту. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 2(16). С. 79-85.
27. Мартиненко О., Чкана Я., Удовиченко О. Управління самостійною роботою майбутніх учителів математики у віртуальному навчальному середовищі через використання електронної версії робочого зошиту. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2020. № 2 (96). С. 144-153.

28. Мельник Г., Звягіна Л.М. Організація гурткової роботи в школі як спосіб розвитку творчих здібностей школярів. Пріоритетні напрями європейського наукового простору: пошук студента, Ізмаїл, 2017. С. 145-148.
29. Москроусова Г.И., Кузовлева Н.Е. Организация внеклассной работы по немецкому языку: из опыта работы. Москва: Просвещение, 2013. 192 с.
30. Навчальні програми для 10-11 класів, 2018. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
31. Носаченко Д.С., Юрченко А.О. Особливості організації гурткових занять з інформатики. The 14 th International scientific and practical conference «Actual problems of science and practice» : Conference proceedings, (27-28 April, 2020). Stockholm, Sweden, 2020. P. 517-519.
32. Освітні програми. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>
33. Острога М.М., Шамоля В.Г. Модель формування готовності майбутніх бакалаврів середнього образования к использованию цифровых технологий в профориентационной деятельности. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, IX (97), Issue: 246, 2021. P.25-28.
34. Петренко С., Петренко Л. Модель формування інформатичної компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі фахової підготовки. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. № 2 (96) С. 154-164. DOI 10.24139/2312-5993/2020.02/154-164
35. Петренко С., Петренко Л. Формування готовності майбутніх учителів інформатики до професійної діяльності. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2019. № 10 (94). С. 95-105. DOI 10.24139/2312-5993/2019.10/095-106.
36. Петренко С.І. Аналіз проблеми безпечної роботи учнів початкових класів у мережі Інтернет // Петренко С.І. / Вісник університету імені Альфреда

Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки. 2020. № 1 (19) С. 85-92. DOI: 10.32342/2522-4115-2020-1-19-9

37. Петренко С.І., Дегтярьова Н.В. Формування ІКТ-компетентності викладачів на курсах підвищення кваліфікації. Наукові записки Серія: Педагогічні науки Випуск 186 - Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. с. 150-155.

38. Підручник з інформатики для 6 кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер. — К. : УОВЦ «Оріон», 2019. — 192 с.

39. Програми з інформатики для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>

40. Прошкін В., Хоружа Л., Семеніхіна О. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики засобами цифрових технологій. Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті й науці: моногр. / за заг. ред. О. Литвин. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 332 с. С.48-74.

41. Руденко Ю. О., Дегтярьова Н. В., Юрченко А. О., Семеніхіна О. В. Використання елементів нечіткої логіки у гуманітарних дослідженнях. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, 2020. № 1 (479). С. 130-134. [https://doi.org/10.15589/znp2020.1\(479\).17](https://doi.org/10.15589/znp2020.1(479).17)

42. Руденко Ю.О., Дегтярьова Н.В. Електронні ресурси та сервіси інтернет в контексті реалізації електронного навчання. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С.56-86.

43. Савина С.Н. Внеклассная работа по иностранным языкам в средней школе. Москва: Просвещение, 2012. 160 с.

44. Салань Н.В. Модель формування готовності майбутнього вчителя фізико-математичних дисциплін до організації гурткової роботи у закладах освіти. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах, 2014 р. С. 326-335.

45. Сапогов В.А., Кондратюк О.І. Гурткова робота як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : педагогіка і психологія, випуск 41, 2014. С. 124-127.

46. Семеніхіна О. В., Прошкін В. В., Друшляк М. Г. Використання прийомів мнемотехніки в процесі навчання математики. Математика в рідній школі. 2020. №5 (219). С. 2-7.

47. Семеніхіна О., Юрченко А. Професійна готовність використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у роботі вчителя: теоретичний аспект. Наукові записки. Випуск 11. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 4. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. С. 43–46.

48. Семеніхіна О., Юрченко А. Професійна підготовка фахівця: організація онлайн-опитування для визначення потреб у зміні освітньої програми. Освіта. Інноватика. Практика. 2019. Issue 2(6). Р. 36-43.

49. Семеніхіна О., Юрченко А., Удовиченко О. Формування умінь візуалізувати початковий матеріал у майбутніх учителів фізики: результати педагогічного експерименту. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 99-117.

50. Семеніхіна О.В., Бобровицька С.Ф. Особливості практичної підготовки вчителів до використання ЕОР у початковій школі. Фізико-математична освіта. 2020. Вип. 1(23). Частина 2. С. 72-77.

51. Семеніхіна О.В., Шамоля В.Г., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Закони зорового сприйняття та їх урахування в навчальному процесі. Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної

освіти. Частина 1. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2017. Випуск 12. С. 181-185.

52. Семеніхіна О.В., Юрченко А. О. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення. Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. Вип. 8, ч. 3. С. 52-57.

53. Семеніхіна О.В., Юрченко А.О., Удовиченко О.М. Формування умінь візуалізувати початковий матеріал у майбутніх учителів фізики: результати педагогічного експерименту. Фізико-математична освіта. 2020. Вип. 1(23). С. 122-128.

54. Семенов О., Семеніхіна О. Медіаосвітні уміння майбутнього вчителя та особливості їх формування у процесі професійної підготовки. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С.118-140.

55. Сорока Т., Струганець Б. Актуалізація можливостей позашкільної освіти в соціалізації підлітка. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка. 2016. №2. С. 275-281.

56. Струтинська О.В., Баранов С.С. Тенденції розвитку освітньої робототехніки в закладах позашкільної освіти. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 1(19). С. 196-204.

57. Сухомлинський В.О. Серце віддаю дітям. Народження громадянина. Листи до сина. Вибрані твори: в 5-ти т. Т. 3. Київ, 1977. 670 с.

58. Тесленко Н., Семеніхіна О.В. Гурткова робота в курсі інформатики основної школи., Суми, 2017. С. 171-172.

59. Удовиченко О.М. Критерії та показники рівнів готовності майбутніх учителів інформатики до професійної діяльності. Вісник Черкаського національного університету. Серія «Педагогічні науки». Черкаси, 2020. Вип. 2.2020. С. 142-147.

60. Фіцула М.М. Педагогіка: Навч. пос. Для студентів вищих педагогічних закладів освіти. – Тернопіль: «Навчальна книга – Богдан», 1999. 192 с.

61. Харченко І.І., Удовиченко О.М. Результати експериментального формування культури професійної комунікації майбутніх фахівців з економіки. Вісник Черкаського національного університету. Серія «Педагогічні науки». Черкаси, 2020. Вип. 1.2020. С. 146-150.

62. Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Особливості використання дидактичних ігор на уроках математики. Інноваційна педагогіка. 2019. Вип. 19. Том 3. С. 141-146. <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-19-3-29>

63. Хоменко Л.Г., Дзюба Л.Г. Особливості позаурочної роботи з інформатики як засобу формування готовності вчителя початкових класів до ознайомлення учнів з ІКТ. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : педагогіка і психологія, 2014. Вип. 41. С. 288-291.

64. Хоменко Л.Г., Дзюба Л.Г. Особливості позаурочної роботи з інформатики як засобу формування готовності вчителя початкових класів до ознайомлення учнів з ІКТ. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія, 2014. Вип. 41. С. 288-291.

65. Чередник І.В., Руденко Ю.О., Семеніхіна О.В. Труднощі навчання учнів системам числення і кодуванню інформації та шляхи їх запобігання. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 2(24). Частина 2. С. 21-27.

66. Шамо́ня В., Семеніхіна О. Комп'ютерна візуалізація роботи логічних елементів інформаційної системи на базі PROTEUS. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 87-98.

67. Шамо́ня В.Г., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Про комп'ютерну графіку як інструмент навчання і професійної діяльності вчителя. Наукові

доповіді викладачів фізико-математичного факультету. Суми : Вид-во фізико-математичного факультету СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2017. Випуск 2. С.48-52.

68. Шамшина Н.В. Методичні аспекти вивчення СУБД ACCESS: створення інформаційних систем. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 140-178.

69. Юрченко А.О. Організації та проведення гурткової роботи з інформатики в основній школі. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»: зб.наук. пр. / Ред.кол. : Козубовська І.В. (гол.ред.) та ін. Ужгород: Видво УжНУ «Говерла», 2019. Випуск 1 (44). С. 214-218.

70. Юрченко А.О. Педагогічні техніки організації дослідницької діяльності у сучасних інноваційних технологіях. Освіта, наука, виробництво: реалії та перспективи : збірник наукових праць. Суми: ФОП Цьома С.П., 2017. Вип.1. С. 169-175.

71. Юрченко А.О., Семеніхіна О.В., Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М., Петренко С.І. Навчання програмувати в старшій школі крізь призму чинних навчальних програм. Фізико-математична освіта. 2019. Вип. 2(20). Ч. 2. С. 48-55. DOI 10.31110/2413-1571-2019-022-4-021.

72. Юрченко А.О., Удовиченко О.М., Хворостіна Ю.В., Петренко С.І. Дослідження рівня знань майбутніх учителів фізики при використанні цифрових лабораторій. Фізико-математична освіта. 2019. Вип. 4(22). С. 137-141. DOI 10.31110/2413-1571-2019-022-4-021.

73. Atamanyuk S., Semenikhina O., Shyshenko I. Theoretical fundamentals of innovation of higher education in Ukraine. Pedagogy and Education Management Review (PEMR). Tallinn, Estonia, 2021. Issue 2(4). P. 30-36.

74. Dehtiarova N., Petrenko S., Rudenko Yu. Pedagogical design in the context of blended learning for future computer science teachers. Modern



approaches to the development of knowledge management. Ljubljana. Slovenia. pp. 313-323.

75. Drushlyak M. G., Semenikhina O. V., Kondratiuk S. M., Krivosheya T. M., Vertel A. V., Pavlushchenko N. M. The Automated Control of Students Achievements by Using Paper Clicker Plickers. MIPRO 2020 : Proceedings of 43 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics, 28 вересня – 2 жовтня 2020, Оpatija (Croatia). 2020. P. 688-692.

76. Drushlyak M. G., Shishenko I. V., Borozenets N. S., Nekyslykh K. M., Semenikhina O. V. Computer Probabilistic Models Construction and Analysis of Professional Activity of their Use by Ukrainian Mathematics Teachers. Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics “MIPRO 2021”, Оpatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021. P. 712-717. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596868

77. Drushlyak M., Semenikhina O., Proshkin V., Sapozhnykov S. Training pre-service mathematics teacher to use mnemonic techniques. Journal of Physics: Conference Series. 1840 (2021), 012006. C.1-12 DOI:10.1088/1742-6596/1840/1/012006

78. Kudrina, O., Shpileva, V., Klius, Y., Lavrova, O., Esmanov, O., & Semenikhina, O. Industrial enterprise tax transaction costs planning using digital tools. TEM Journal. 2020. Volume 9(2), P. 619-624. DOI:10.18421/TEM92-26

79. Lazorenko S. A., Semenikhina O. V. Development of Information and Digital Culture of Future Specialists in Physical Culture and Sports as a Modern Problem of Education. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, VIII (95), Issue 239, 2020 Nov. P. 29-32.

80. Okhrimenko O., Semenikhina O., Shyshenko I. Future teachers' readiness for the digital modernization of inclusive education. New challenges in the development of future specialists: collective monograph. Universitatea Dunarea de Jos Galati, Romania, 2021. P. 83-94.

81. Okhrimenko O., Semenikhina O., Shyshenko I. Readiness of future teachers for digital modernization of inclusive education. *Innovative Approaches to Ensuring the Quality of Education, Scientific Research and Technological Processes* : collective monograph. 2021. No 3.6.15. P. 694-700.

82. Omelyanenko, V., Kudrina, O., Semenikhina, O., Zihunov, V., Danilova, O. & Liskovetska, T. Conceptual aspects of modern innovation policy. *European Journal of Sustainable Development*. 2020. Volume 9 (2). P. 238-249. DOI:10.14207/ejsd.2020.v9n2p238

83. Ostroha M., Drushlyak M., Shyshenko I., Naboka O., Proshkin V., Semenikhina O. On the use of social networks in teachers' career guidance activities. Smyrnova-Trybulska E. (ed.). (2021) *E-learning in COVID-19 Pandemic Time*. "E-learning" Series. Vol. 13 (2021) (Pp. 113-124) Katowice-Cieszyn: Studio Noa for University of Silesia.

84. Petrenko S., Dehtiarova N. Increasing teachers' ict-competency level in the after-graduate education process. *Інноваційна педагогіка*. Вип. 21. Т. 3. 2020. С. 73-77.

85. Rudenko Yu., Rozumenko A., Kryvosheya T., Karpenko O., Semenikhina O. Online Training during the COVID-19 Pandemic: Analysis of Opinions of Practicing Teachers in Ukraine *Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics "MIPRO 2021", Opatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021*. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596799

86. Rudenko Yu., Semenikhina O. Analysis of distance learning experience in colleges of Sumy region of Ukraine. *Education during a pandemic crisis: problems and prospects* / Eds. Tetyana Nestorenko & Tadeusz Pokusa Opole, 2020. P. 175-181

87. Rudenko Yuliia, Olha Naboka, Larysa Korolova, Khana Kozhukhova, Olena Kazakevych, Olena Semenikhina. Online Learning With the Eyes of Teachers and Students in Educational Institutions of Ukraine. *TEM Journal*. Volume 10, Issue 2, P. 922-931. DOI: 10.18421/TEM102-55.

88. Semenikhina O. et al. The Formation of Skills to Visualize by the Tools of Computer Visualization. TEM Journal. 2020. Volume 9(4). P. 1704-1710. DOI: 10.18421/TEM94-51
89. Semenikhina O. V. The Using Interactive Methods In The Formation Of Conflictological Culture Of Specialist. International Scientific Journal «Future Science: Youth Innovations Digest». 2019. Volume 3, Issue 3. P. 44-48
90. Semenikhina O., Drushlyak M., Lynnyk S., Kharchenko I., Kyryliuk H., Honcharenko O. On Computer Support of the Course “Fundamentals of Microelectronics” by Specialized Software: the Results of the Pedagogical Experiment. TEM Journal. 2020. Volume 9 (1). P. 309-316. DOI: 10.18421/TEM91-43
91. Semenikhina O., Drushlyak M., Yurchenko A., Udovychenko O., Budyanskiy D. The use of virtual physics laboratories in professional training: the analysis of the academic achievements dynamics. ICT in Research, Education and Industrial Applications (ICTERI-2020) : 16th International Conference. October, 06-10, 2020. Kharkiv. P. 423-429.
92. Semenikhina O., Proshkin V., Drushlyak M. Mathematical knowledge control automation within dynamic mathematics programs. E-learning and STEM Education / Scientific Editor Eugenia Smyrnova-Trybulska. Katowice–Cieszyn, 2019. P. 571-586. .
93. Semenikhina O., Proshkin V., Naboka O. Application of Computer Mathematical Tools in University Training of Computer Science and Mathematics Pre-service Teachers. International Journal of Research in E-Learning, 2020, 6(2), 1-23. <https://doi.org/10.31261/IJREL.2020.6.2.06>
94. Semenikhina O., Yurchenko A., Sbruieva A., Kuzminskyi A., Kuchai O., Bida O. The Open Digital Educational Resources In IT-Technologies: Quantity Analysis. Information technologies and learning tools. V. 75. Issue 1. P. 331-348 <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3114>
95. Semenikhina Olena V., Proshkin Volodymyr V. The main problems of using computer mathematical tools in university education. Інформаційні

технології в освіті та науці: Збірник наукових праць. Випуск 12. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2021. 204 с. С.9-11.

96. Semenikhina, O., Yurchenko, A., Udovychenko, O., Petruk, V., Borozenets, N., Nekyslykh, K. Formation Of Skills To Visualize Of Future Physics Teacher: Results Of The Pedagogical Experiment. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 2021, 13(2), 476-497. <https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/432>

97. Semenog O., Semenikhina O., Oleshko P., Prima R., Varava O., Pykaliuk R. Formation of Media Educational Skills of a Future Teacher in the Professional Training. *Revista Românească pentru Educație Multidimensională*. 2020. Volume 12. Issue 3, P. 219-245. <https://doi.org/10.18662/rrem/12.3/319>.

98. Shamonia, V. H., Semenikhina, O. V., Proshkin, V. V., Lebid, O. V., Kharchenko, S. Y., & Lytvyn, O. S. Using the proteus virtual environment to train future IT professionals. *CEUR Workshop Proceedings*, 2547. P. 24-36.

99. Shishenko I. V., Shamonia V. H., Loboda V. S., Punko V. V., Khvorostina Yu. V. and Voitenko A. A. Studying dynamic mathematics software in the professional training of teachers of computer science, mathematics, and IT specialists. *MIPRO 2020 : Proceedings of 43 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics*, 28 вересня – 2 жовтня 2020, Opatija (Croatia). 2020. P. 683-687.

100. Udovychenko O., Chkana Ya., Yurchenko A., Khvorostina Yu. Introduction of didactic games in the educational process. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 4(22). Частина 2. URL: <https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/8-1-0-621>.

101. Udovychenko, O. M., Ostroha, M. M., Chernysh, A. E., Kudrina, O. Y., Bondarenko, Y. A., & Kurienkova, A. V. (2020). The use of electronic textbooks in the learning process: A statistical analysis. *MIPRO 2020 : Proceedings of 43 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics*, 28 вересня – 2 жовтня 2020, Opatija (Croatia). 2020. P. 608-611. doi:10.23919/MIPRO48935.2020.9245146

102. Voitenko A., Semenikhina O. To the question about inclusive educational space in the training of informatics of children with intellectual disabilities. *Education. Innovation. Practice*. 2019. Issue 2 (6). P. 6-9.

103. Yurchenko A., Drushlyak M., Sapozhnykov S., Teplytska S., Koroliova L., Semenikhina O. Using online IT-industry courses in the computer sciences specialists' training. *International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 21 No. 11 pp. 97-104. [http://paper.ijcsns.org/07\\_book/202111/20211113.pdf](http://paper.ijcsns.org/07_book/202111/20211113.pdf)

104. Yurchenko A., Semenikhina O., Rudenko Yu., Shamonina V. The Digital Technology in IT-Education: the View of Ukrainian University. *Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова*, 2020. №4 (482). С. 129-133. [https://doi.org/10.15589/znp2020.4\(482\).15](https://doi.org/10.15589/znp2020.4(482).15)

105. Yurchenko A., Shamonina V., Udovychenko O., Momot R., Semenikhina O. Improvement of Teacher Qualification in the Field of Computer Animation: Training or Master Class? *Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics "MIPRO 2021"*, Opatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021. P. 683-687. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596946

106. Yurchenko A.O., Udovychenko O.M., Rozumenko A.M., Chkana Y.O., Ostroha M.M. (2019). Regional Computer Graphics Competition as a Tool of Influence on the Profession Choice: Experience of Sumy Region of Ukraine. *42nd International Convention on Computers in Education (MIPRO) (May 20 – 24, 2019)*, Opatija, Croatia, 2019, pp. 909-914.