



Sciences of  
Europe

# Sciences of Europe

No 12 (12)



2017



# Sciences of Europe

**VOL 4, No 34 (2018)**

**Sciences of Europe**  
(Praha, Czech Republic)

**ISSN 3162-2364**

The journal is registered and published in Czech Republic.  
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French.

Articles are accepted each month.

Frequency: 12 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

**Chief editor:** Petr Bohacek

**Managing editor:** Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fährnich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Smirnova Oksana K., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Kozachenko Artem Leonidovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe» -

Editorial office: Křižíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: [info@european-science.org](mailto:info@european-science.org)

Web: [www.european-science.org](http://www.european-science.org)

# CONTENT

## HISTORICAL SCIENCES

**Tkachuk A.**

PERSPECTIVES OF RELATIONS OF UKRAINE WITH  
NATO FROM THE PRIZE OF PRESIDENT 2004 .....3

## PEDAGOGICAL SCIENCES

**Khazova S.A., Begidova S.N.,  
Akhtaov R.A., Dzhabatyrova B.K.**

PROBLEM ORGANIZATION OF PROCESS OF PHYSICAL  
TRAINING OF SCHOOL STUDENTS AS CONDITION OF  
FORMATION OF PERSONAL PHYSICAL CULTURE .....8

**Doroshenko O.M.**

CONTEMPORARY IDEAS FOR PREPARING TEACHERS  
FOR INCLUSIVE EDUCATION IN THE SYSTEM OF POST-  
GRADUATE PEDAGOGICAL EDUCATION: DOMESTIC  
AND FOREIGN EXPERIENCE. ....15

**Mudritskaya E.A., Kuzmenko I.V.**

WHY DOES A TEENAGER DEVELOP LEADERSHIP  
SKILLS.....18

**Nishchenko M.E.**

FORMATION OF SOCIO-CULTURAL COMPETENCE OF  
PUPILS IN PRIMARI SCHOOL.....22

**Postil S.D., Yarova O.A.**

DEVELOPMENT OF INFORMATIONAL AND  
MATHEMATICAL COMPETENCE IN THE  
INTERDISCIPLINARY INFORMATION MODELING .....27

## PHILOLOGICAL SCIENCES

**Rakhmataliyeva A.**

SOCIAL CONDITIONALITY OF POLITICAL  
DISCOURSE .....32

## PHILOSOPHICAL SCIENCES

**Shandra B.B.**

PHILOSOPHICAL PARADIGM OF CRIME:  
ONTOLOGICAL, GNOSEOLOGICAL AND AXIOLOGICAL  
DIMENSIONS .....36

## POLITICAL SCIENCES

**Veretilnyk O.**

QATAR DIPLOMATIC CRISIS: CAUSES, CONSEQUENCES  
AND WAYS TO RESOLVE .....40

**Veretilnyk O.**

INTEGRATION OF FOREIGN MUSLIM RELIGIOUS SENT  
FROM AUSTRALIA, APPLYING FOR ASYLUM, INTO THE  
LOCAL COMMUNITY OF THE REPUBLIC OF NAURU  
AND ITS INFLUENCE ON THEIR IDENTITY AND  
WORLDVIEW .....44

**Korop V.**

THE ARCTIC COUNCIL TODAY: PROSPECTS AND  
CHALLENGES.....47

## PSYCHOLOGICAL SCIENCES

**Andronnikova O.O.**

SAFE EDUCATIONAL ENVIRONMENT AS A CONDITION  
OF PRESERVATION OF PHYSICAL AND MENTAL  
HEALTH OF PARTICIPANTS OF EDUCATIONAL  
SPACE .....51

**Zavodchikov D.P., Sharov A.A.**

REPRESENTATION OF STUDENTS WITH DIFFERENT  
LEVELS OF SELF-EVALUATION OF THEIR FUTURE  
PROFESSION .....56

## РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

*Постіл С.Д.*

*Університет державної фіскальної служби України, доцент*

*Ярова О.А.*

*Університет державної фіскальної служби України, доцент*

## DEVELOPMENT OF INFORMATIONAL AND MATHEMATICAL COMPETENCE IN THE INTERDISCIPLINARY INFORMATION MODELING

*Postil S.D.*

*University of the State Fiscal Service of Ukraine, Assistant professor*

*Yarova O.A.*

*University of the State Fiscal Service of Ukraine, Assistant professor*

### АНОТАЦІЯ

Проаналізовано тенденції сучасної освіти у сфері інформаційних технологій, яка базується на взаємопов'язаних між собою інформаційній та математичній компетентностях. Математична компетентність фахівця може проявлятися у таких аспектах: процедурний як уміння вирішувати типові математичні задачі; логічний як володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень; технологічний як володіння сучасними математичними пакетами; дослідницькому як володіння математичними методами дослідження практичних та прикладних задач; методологічний як уміння оцінювати доцільність використання математичних методів для розв'язання практичних та прикладних задач. Інформаційну компетентність фахівця можна представити такими компонентами як: інформаційно-пошукова; інформаційно-аналітична; інформаційно-комунікаційна; інформаційно-оцінна (рефлексивна); інформаційно-екологічна; інформаційно-операційна; інформаційна безпека самовдосконалення й саморозвитку; інформаційно-етична та інформаційно-правова.

Універсальним підходом до вирішення завдань щодо інноваційних перетворень та розвитку виробництва продуктів (матеріальних, програмних тощо) є створення проектів і управління ними, тобто інжиніринг. Готовність студентів як майбутніх ІТ-фахівців до практичної діяльності проявляється у їх здатності до реалізації усіх етапів життєвого циклу ІТ-проекту. Це може бути сформовано у процесі створення наскрізного індивідуального проекту, через організацію інтегративного викладання на різних курсах і при вивченні різних дисциплін. Внесення елементів наскрізності в організацію навчального процесу при вивченні комп'ютерних дисциплін з врахуванням математичної підготовки забезпечують формування у студентів соціально-особистісних, загальнонаукових, інструментальних та професійних компетентностей; готовності до трудової діяльності, в тому числі здатності в процесі викладацької роботи формувати в учнів математичну та інформаційну компетентності.

### ABSTRACT

The tendencies of modern education in the field of information technologies are analyzed, which is based on interrelated information and mathematical competencies. The mathematical competence of a specialist can be manifested in the following aspects: procedural as the ability to solve typical mathematical problems; logical as possession of a deductive method of proof and refutation of allegations; technological as the possession of modern mathematical packages; research as the possession of mathematical methods of research of practical and applied problems; methodological as the ability to evaluate the feasibility of using mathematical methods for solving practical and applied problems. Information competence of a specialist can be represented by such components as: information retrieval; informational and analytical; information and communication; information-evaluative (reflexive); informational and ecological; informational and operational; informational security of self-improvement and self-development; informational and ethical and informational and legal.

The universal approach to solving problems related to innovative transformations and the development of production of products (material, software, etc.) is to create projects and manage them, that is, engineering. Readiness of students as future IT specialists for practical activity is manifested in their ability to implement all stages of the life cycle of the IT project. It can be formed in the process of creating a cross-cutting individual project, through the organization of integrative teaching at various courses and in the study of various disciplines. The introduction of the elements of cross-cutting into the organization of the educational process in the study of computer disciplines, taking into account mathematical preparation, ensure the formation of students of social-personal, general-scientific, instrumental and professional competencies; readiness for work activity, including ability in the process of teaching to form students mathematical and informational competence.

**Ключові слова:** математична компетентність, інформаційна компетентність, інжиніринг, математичне моделювання, інформаційне моделювання, наскрізний індивідуальний проект, студент.

**Keywords:** mathematical competence, information competence, engineering, mathematical modeling, information modeling, cross-cutting individual project, student.

**Постановка проблеми.** Вітчизняна освіта у сфері інформаційних технологій характеризується такими тенденціями як: 1) впровадження методів освіти на основі принципів міждисциплінарності, трансдисциплінарності і синергетики; 2) компетентнісний підхід; 3) проектно-діяльнісна та метакомпетентнісна освіта, зокрема на основі дослідницької роботи студентів [1].

Викладання комп'ютерних дисциплін на основі таких підходів сприятиме створенню належних умов для розвитку різних інтелектуальних метапредметних знань та умінь студентів, формуванню широкого синергетичного мислення, формуванню інформаційної та математичної компетентностей і, в цілому, досягненню необхідної компетентності фахівця вищого навчального закладу та його здатності кваліфіковано застосовувати знання, уміння та навички в житті, в конкретних професійних і наукових ситуаціях.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Потреба суспільства у висококваліфікованих фахівцях із сучасних інформаційних технологій, котрі можуть здійснювати постановку задач, будувати математичні моделі, аналізувати методи їх розв'язання, розробляти алгоритми та реалізовувати їх мовою програмування, а також здійснювати обробку різного обсягу інформації, постійно зростає.

Міждисциплінарні зв'язки математичних та комп'ютерних наук базуються на теорії побудови математичних та інформаційних моделей. А це сприяє розвитку у студентів активізації пізнавальної діяльності, формуванню мотивації до навчання, застосуванню узагальнених прийомів мислення, розвитку творчих здібностей. У ході пізнавальної діяльності проявляється взаємозв'язок предметів і явищ навколишнього світу, системність знань.

Завдання викладача комп'ютерних наук сформувати у студентів інформаційну компетентність – один з основних пріоритетів у сучасній освіті, який носить загальнонауковий і загальноінтелектуальний характер. Це поняття включає в себе цілісне світорозуміння і науковий світогляд, що заснований на розумінні можливості математичного опису єдності основних інформаційних законів у природі і суспільстві, перетворення отриманих на їх основі інформаційних об'єктів за допомогою засобів інформаційних технологій у практичні рекомендації.

Інформаційна компетентність фахівця може бути представлена наступними компонентами [2]: 1) інформаційно-пошукова; 2) інформаційно-аналітична; 3) інформаційно-комунікаційна; 4) інформаційно-оцінна (рефлексивна); 5) інформаційно-екологічна; 6) інформаційна компетентність самовдосконалення й саморозвитку; 7) інформаційно-операційна; 8) інформаційно-етична та інформаційно-правова; 9) інформаційна компетентність збереження (інформаційна безпека) інформації.

Такий компонентний склад, на нашу думку, повною мірою відображає сутність інформаційної компетентності та значущість її формування і розвитку для кожної особистості, зокрема, та суспільства в цілому.

Інформаційна компетентність формує етичні і правові норми поведінки людей в інформаційному просторі, що також цілком узгоджується з Національною стратегією розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки, в якій ставиться проблема інформатизації системи освіти, впровадження у навчально-виховний процес інноваційних та інформаційно-комунікаційних технологій [3].

Використання інформаційних технологій у процесах моделювання та створення інформаційних систем з накопичення та проведення автоматизованої обробки даних різного об'єму впливає на специфіку математичної підготовки студента.

Математика є універсальною мовою науки та основою міждисциплінарного синтезу, що підтверджує її роль та значущість в інтеграції математичних, природничо-наукових, гуманітарних, соціально-економічних, загально-професійних та спеціальних дисциплін в освітньому процесі підготовки компетентного фахівця.

Математична компетентність фахівця може проявлятися у різних аспектах, а саме: 1) процедурний (уміння розв'язувати типові математичні задачі); 2) логічний (володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень); 3) технологічний (володіння сучасними математичними пакетами); 4) дослідницький (володіння математичними методами дослідження практичних та прикладних задач); 5) методологічний (уміння оцінювати доцільність використання математичних методів для розв'язання практичних та прикладних задач).

На даний момент одними з найбільш важливих навчальних дисциплін, як із загальноосвітньої, так і з професійної точки зору, є математичні та

комп'ютерні дисципліни, що забезпечують формування соціально-особистісних, загальнонаукових, інструментальних та професійних компетентностей майбутнього фахівця [4].

На сучасному етапі розвитку жодні наявні ресурси, у тому числі інформація, не здатні забезпечити тривалі конкурентні переваги. Успіх у глобальній конкурентній боротьбі між окремими підприємствами, регіонами, країнами залежить, насамперед, від здатності створювати нові знання і на їх основі розробляти нові технології, нові продукти, постійно виявляти нові проблеми і винаходити нетрадиційні шляхи їх розв'язання. Визначальна роль у створенні «трикутника знань» («освіта» - «наукові дослідження» - «інновації») належить університетам, які мають бути каталізаторами інноваційних процесів і, в кінцевому результаті, - генераторами благ і добробуту. Університет як організація покликаний не лише передавати студентам знання, а й продукувати нові і, шляхом залучення студентів до перманентного наукового пошуку, навчати їх критично аналізувати, вільно, креативно мислити і діяти, самостійно формулювати та вирішувати нові проблеми, розвиватись і навчатись протягом життя [5].

Трансформація освіти в галузі знань з комп'ютерних наук здійснюється на основі активної інноваційної політики держави, нових технологій освіти та сучасних педагогічних технологій [6; 7; 8; 9], **основу яких** становлять: 1) навчальні проекти, які передбачають міждисциплінарний взаємозв'язок конкретних дисциплінарних знань з їх застосуванням в професійній діяльності; 2) стимулювання інтересу та збільшення мотивації студентів до вибору напрямку навчання, наукової діяльності; 3) інтегроване навчання, яке може бути реалізоване тільки через відповідні педагогічні методики та технології, що сприяють засвоєнню дисциплінарних знань одночасно з розвитком особистісних і комунікативних компетентностей та навиків зі створення продуктів, процесів і систем; 4) активні методи навчання, які є практико-орієнтованими та передбачають залучення студентів безпосередньо в управління, застосування, аналіз та оцінку ідей і ситуацій, а також у процес вирішення проблем, моделювання та реалізації проектів. Це суттєво підвищує мотивацію до досягнення результатів навчання, формує навик навчання протягом життя та вміння знаходити взаємозв'язки в ключових концепціях, сприяє застосуванню цих знань в нових умовах; 5) надбання та вдосконалення компетентностей викладачів, в тому числі в забезпеченні інтегрованого навчання та нових методів і ефективних технологій оцінювання при навчанні студентів.

Сьогодні є часом переходу до шостого технологічного устрою, періоду інтенсивного використання можливостей математичного та комп'ютерного моделювання складних процесів і систем будь-якої природи, нових матеріалів, техніки і технологій. Прикладом може бути наукомісткий комп'ютерний інжиніринг біметалічного відливка. Він базується на методах і алгоритмах чисельного рі-

шення задач теплообміну, нелінійної задачі термодружності і обернених задач теплопровідності, що дають можливість, на основі результатів натурного експерименту, адаптувати математичну модель до умов досліджуваного процесу. З використанням цих алгоритмів проведено багатоваріантний аналіз процесу затвердіння відливка, в ході чого варіювалися теплові та геометричні параметри системи, і були визначені основні показники оптимального режиму лиття [10].

**Виокремлення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Розроблені подібним чином програмні засоби звільняють дослідника від проведення дорогих і трудомістких експериментів і дозволяють аналізувати нові процеси і технології за умови достатньої професійної компетентності фахівця. Тому надзвичайно важливою проблемою є формування необхідної математичної та інформаційної компетентності випускника університету, як базової складової професійної компетентності фахівців.

**Мета статті.** У контексті сучасних освітніх тенденцій у світі розглянути проектну педагогічну технологію із формування інформаційної та математичної компетентностей студентів при вивченні комп'ютерних наук. Зокрема під час створення індивідуального проекту з комплексними функціональними можливостями (інтелектуальні управляючі та інформаційні системи, інтегровані системи інжинірингу бізнес-процесів підприємства) у процесі міждисциплінарного інформаційного моделювання.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасна наука і промисловість стикаються зі складними комплексними проблемами, які можуть бути вирішені на основі: а) інтеграції окремих наукових дисциплін в між-, мульти- і трансдисциплінарні наукові напрями; б) розвитку окремих технологій в технологічні ланцюжки нового покоління; в) інтеграції окремих компонентів в ієрархічні системи більш високого рівня і розвитку мегасистем.

Визначальною характеристикою сучасних науково-технічних, виробничих, соціально-економічних та усіх суспільних процесів виступає інноваційна економіка знань. Єдиним універсальним підходом до вирішення завдань інноваційних перетворень та розвитку виробництва продуктів (матеріальних, програмних тощо) є проекти і управління ними, тобто інжиніринг (реінжиніринг). Інжиніринг виступає як комплекс робіт і послуг для ефективної реалізації інноваційного проекту, а реінжиніринг - як головний чинник радикального перепроєктування для перспективної перебудови бізнес-процесу.

Основою інжинірингу виступають наукомісткі технології комп'ютерного інжинірингу на основі між-, / мульти-, / трансдисциплінарних комп'ютерних технологій та комп'ютерне проектування якісних виробів (продуктів), заснованих на ефективному та всебічному застосуванні методів чисельного моделювання і передових комп'ютерних

технологій при використанні сучасних засобів візуалізації з тенденцією розвитку до цифрового виробництва [10].

Готовність майбутніх ІТ-фахівців до практичної діяльності проявляється у здатності до реалізації всіх етапів життєвого циклу ІТ-проекту через: 1) стійкі навички аналізу проблем професійної предметної області; 2) достатні навички розроблення бізнес-архітектури підприємства, виконання постановки задачі інжинірингу/реінжинірингу для функціонування підприємства (виділення бізнес-процесів та їх класифікування, розроблення інформаційної моделі, відображення рівнів моделювання); 3) розуміння цілей, завдань, а також особливостей професійно-значущих проектів; 4) вміння розробляти математичні моделі процесів, створювати комп'ютерні програми та проводити необхідні чисельні експерименти з метою визначення оптимальних параметрів процесів чи конструкцій; 5) вміння розробляти технічне завдання і календарний план виконання проекту в професійній області; 6) розуміння принципів управління проектами з розробки високотехнологічних програмних продуктів; 7) розуміння необхідності моніторингу і контролю проекту на всіх рівнях, включаючи стадії апробації та впровадження програмного продукту; 8) наявність навичок декомпозиції проектів, розподілу обов'язків в команді; 9) вміння виявляти наявні ресурси (економічні, інтелектуальні, технічні, соціальні та ін.) і оптимізувати їх у конкретній проектній діяльності; 10) вміння взаємодіяти з командою розробників (системні та прикладні програмісти, аналітики, інші) та замовниками у процесі реалізації проекту.

Враховуючи складність проблеми освоєння усіх складових проекту і значний обсяг робіт, створення студентами повномасштабного ІТ-проекту, освоєння усіх ролей та досягнення навчальної мети в межах однієї дисципліни є проблематичним.

Тому виникає необхідність в організації інтегративного викладання шляхом реалізації горизонтальних і вертикальних міждисциплінарних зв'язків у процесі навчання студента на різних курсах і при вивченні різних дисциплін з врахуванням його математичної підготовки.

Вирішення даної проблеми можливе за допомогою розробленої сучасної педагогічної технології - створення «Наскрізного індивідуального проекту» у процесі міждисциплінарного інформаційного моделювання. Такий проект формується на основі індивідуального наскрізного об'єкта дослідження при використанні різних методологій, інструментальних засобів і технологій. Це має місце під час викладання наступних комп'ютерних дисциплін: «Організація баз даних і знань» (2-й курс), «CASE-технології» (2-й курс), «Технологія створення програмних продуктів» (3-й курс), «Проектування інформаційних систем» (3-й курс), «Технологія комп'ютерного проектування» (3-й курс), «Технології сховищ даних та знань» (4-й курс), «Моделювання бізнес-процесів в інформаційних управлінських системах» (5-й курс) [9; 11].

Впроваджені методичні розробки передбачають комплекси лабораторних робіт з кожної дисципліни, виконання яких здійснюється в два етапи: 1) ознайомлення з необхідною методикою на об'єкті-прототипі; 2) закріплення отриманих знань, умінь та навичок у процесі реалізації "Індивідуального проекту" студента на основі індивідуального наскрізного об'єкта дослідження.

З вивченням нової дисципліни "Індивідуальний проект" кожного студента отримує подальший розвиток за рахунок удосконалення попередніх моделей та отриманих моделей в результаті освоєння нових методологій, інструментальних засобів і технологій. "Індивідуальний проект" трансформується в "Наскрізний індивідуальний проект".

У результаті впровадження такої технології досягається формування у студентів необхідного рівня інформаційної та математичної компетентностей для майбутньої фахової діяльності.

Застосування елементів наскрізності в організації навчального процесу з формування інформаційної та математичної здатності при вивченні комп'ютерних дисциплін забезпечують у студентів:

1) усвідомлення практичної і теоретичної значущості математичних методів обробки і аналізу в інтелектуальних управляючих та інформаційних системах;

2) цілісного комплексного підходу з використання математики та відповідних інформаційних технологій до вирішення ситуаційних задач;

3) здатності до роботи в комп'ютерних мережах зі збору інформації з різних джерел, її оброблення та аналізу в процесі реалізації проектів в єдиному інформаційному просторі;

4) навиків з пошуку цінної інформації за цільовим призначенням в сучасних інформаційних просторах;

5) необхідних та професійно важливих якостей для прийняття ефективних рішень, готовності до їх здійснення та супроводу;

6) здатності до командної роботи, співробітництва та налагодження соціальних зв'язків в умовах проблемної ситуації;

7) вміння поповнювати та розвивати свою особисту систему знань в процесі продовження підвищення кваліфікації та самоосвіти протягом життя;

8) готовність до інноваційної, проектно-технологічної, експериментально-дослідної, організаційно-управлінської та трудової діяльності, в тому числі в ході викладацької роботи.

**Висновки та пропозиції.** Сьогодення є часом переходу до шостого технологічного устрою, періоду інтенсивного використання можливостей математичного та інформаційного моделювання складних процесів і систем будь-якої природи, нових матеріалів, техніки і технологій, модернізації системи освіти, активної інноваційної політики держави.

Застосування елементів наскрізності в організації навчального процесу на основі математичних та комп'ютерних дисциплін забезпечує формування соціально-особистісних, загальнонаукових, інструментальних та професійних компетентностей

майбутнього фахівця, здатного до проектно-технологічної, організаційно-управлінської, експериментально-дослідної, інноваційної та трудової діяльності, а також готовності в процесі його викладацької роботи формувати в учнів математичну та інформаційну компетентності.

Існує необхідність у подальших дослідженнях розвитку методичного забезпечення викладання комп'ютерних дисциплін з врахуванням математичної підготовки студентів.

### Література

1. Павлюк Р. О. Навчання на дослідницькій основі: європейські підходи до його характеристики [Електронний ресурс] / Р. О. Павлюк // Освітологічний дискурс. - 2017. - № 1-2. - С. 155-167. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys\\_2017\\_1-2\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys_2017_1-2_15).
2. Кисла І. Г. Підходи до формування інформаційної компетентності вчителя загальноосвітнього навчального закладу / І. Г. Кисла // Інформаційні технології в освіті. - 2008. - № 2. - С. 110-113.
3. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. [Електронний ресурс] Режим доступу: [www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf](http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf)
4. Бахтина Г. П. Высшая математика в техническом университете: междисциплинарный контекст и профессионально ориентированные образовательные технологии [Електронний ресурс] / Г. П. Бахтина / III Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. - 2017. НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського". Випуск 11 (11). - С. 3 - 8. Режим доступу: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/article/viewFile/1135/1114>
5. Павленко А. Ф. Дослідницькі університети: світовий досвід та перспективи розвитку в Україні: монографія [Електронний ресурс] / А. Ф. Павленко, Л. Л. Антонюк, Н. В. Василькова, Д. О. Ільницький та ін., за заг. ред. А. Ф. Павленка, Л. Л. Антонюк // - К.: -КНЕУ, 2014. - 350 с., - Режим доступу: [ihe.kneu.edu.ua](http://ihe.kneu.edu.ua) > Публікації Інституту вищої освіти.
6. Международный семинар по вопросам инноваций и реформированию инженерного образования «Всемирная инициатива CDIO»: Материалы для участников семинара (Пер. С.В. Шикалова) / Под ред. Н.М. Золотаревой и А.Ю. Умарова. - М. : Изд. Дом МИСиС, 2011. - 60 с.
7. Постіл С. Д. Інтеграція дисциплін у процесі міждисциплінарного інформаційного моделювання / С. Д. Постіл // Наук. вісник НУДПС України. - 2013. - №3 (61). - С. 68-76.
8. Постіл С. Д. Інтерактивні технології навчання в умовах інформаційних ресурсів Інтернету / С. Д. Постіл, Н. С. Козак // Наукові записки Рівненського ДГУ. - Збірник наукових праць «Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти», - 2015. - Випуск 12 (55). - Рівне: РДГУ. - 596 с. - Ч. 1. С. 324-335.
9. Постіл С. Д. Проектна педагогічна технологія на основі міждисциплінарного інформаційного моделювання [Електронний ресурс] / С. Д. Постіл // Фізико-математична освіта : науковий журнал. - 2017. - Випуск 4 (14). - С. 261-266 (0.5). - Режим доступу: <http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua>.
10. Stepan D. Postil. Current trends in mechanical engineering: monography Quality and Reliability of Technical Systems: Theory and Practice. [Electronic resource] / Andrii Goroshko, Vilen Royzman, Maryna Zembytska other // - JVE Book Series on Vibroengineering. - Printed in Lithuania by UAB "BMK Leidykla". - August 2018. - Vol. 2. - 310 s., - ISBN 978-609-96036-0-5. Access mode: <https://1drv.ms/b/s!Am41DJRc50G-maESLLEMCqUA6ZI2mQ>
11. Постіл С.Д. CASE-технології. Міждисциплінарне інформаційне моделювання: навчальний посібник / С. Д. Постіл. - Ірпінь: Університет ДФС України. - 2018. - 304 с.