

І.А. Ткаченко, Ю.М. Краснобокий, К.С. Ільніцька

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ
ПРИРОДОЗНАВСТВА НА КОНЦЕПЦІЯХ ЕВОЛЮЦІЇ НАУКОВОЇ
КАРТИНИ СВІТУ**

МОНОГРАФІЯ

2023

УДК 378:37.091.3 - 082:5:14

Автори: Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М., Ільніцька К.С.

*Рекомендовано до друку Вченою радою Уманського державного педагогічного університету
імені Павла Тичини
(протокол № 3 від 26 вересня 2023 року)*

Рецензенти:

Величко С.П. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук УДПУ імені Павла Тичини;

Шут М.І. – доктор ф.-м. наук, професор, дійсний член НАПН України, завідувач кафедри загальної фізики та методики навчання фізики УДУ імені Михайла Драгоманова.

Якимчук Р.А. – доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, науковий співробітник Інституту фізіології рослин і генетики.

Ткаченко І.А. Теоретико-методологічні засади підготовки учителів природознавства на концепціях еволюції наукової картини світу: монографія. – Бровари : АНФ ГРУП, 2023. – 266 с.

У монографії наведено теоретичні передумови та практичні аспекти впровадження у процес фахової підготовки інтегрованого вчителя природознавчих дисциплін методологічних підходів, зокрема системного, інтегрованого та синергетичного. Зазначені підходи складають основу загальнонаукової методологічної концепції, особливу стратегію наукового пізнання й професійної діяльності, що орієнтується на дослідження складних педагогічних об'єктів як саморозвиваючих систем, з подальшим поділом їх та детальним розглядом на більш прості уніфіковані моделі комплексної підготовки майбутніх учителів природничих наук.

Процес фахової підготовки інтегрованого вчителя природничих наук базується на реалізації освітньо-професійної програми, в основу якої закладаються уявлення про сучасну наукову картину світу як систему, що становить вищу форму теоретичного узагальнення і систематизації різних форм соціального досвіду.

ISBN 978-617-7252-28-2

УДК 378:37.091.3 - 082:5:14

© Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М., Ільніцька К. С.

ЗМІСТ

| | |
|---|--|
| ПЕРЕДМОВА | 5 |
| ВСТУП | 7 |
| РОЗДІЛ I. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.1. Основні засади методики фахової підготовки вчителів освітньої галузі «Природознавство»..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.2. Системний підхід до процесу підготовки учителів природничих дисциплін..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.3. Елементи синергетики у фаховій підготовці майбутнього вчителя природничих наук..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.4. Викладання фундаментальних наук у процесі підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін засобами емерджентно-інтеграційного підходу..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.5. Використання методу моделювання у природознавстві на основі системного аналізу..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| РОЗДІЛ II. МОДЕЛЬ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.1. Сучасні наукові уявлення про природничо-наукову картину світу..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.2. Інформаційне середовище як матриця наукової картини світу. ... | Ошибка! Закладка не определена. |
| Закладка не определена. | |
| 2.3. Відображення інтеграції наук у формуванні наукової картини світу..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.4. Наукові знання як базис процесу формування сучасної синергетико-інформаційної наукової картини світу..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.5. Ноосферний характер світоглядної функції сучасної наукової картини світу..... | Ошибка! Закладка не определена. |

РОЗДІЛ III. ІНТЕГРАЦІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.1. Місце і значення природничих наук у Концепції сталого розвитку.

..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2. Шляхи інтеграції знань з циклу природничо-наукових дисциплін у процесі підготовки майбутніх учителів природничих наук. **Ошибка! Закладка не определена.**

3.3. Методологічні засади формування змістового наповнення підручників інтегрованого характеру. **Ошибка! Закладка не определена.**

3.4. Приклади використання методичного підходу щодо інтегративного викладання окремих тем курсу «Природознавства» **Ошибка! Закладка не определена.**

3.4.1. Вивчення астрофізичної теорії явища припливів на поверхні Землі.

..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.4.2. Вивчення основ спеціальної теорії відносності. **Ошибка! Закладка не определена.**

3.4.3. Інтегративні задачі з астрофізичним змістом. **Ошибка! Закладка не определена.**

ПІСЛЯМОВА **10**

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ. **13**

ПЕРЕДМОВА

Нові освітні стандарти визначають основне завдання вищої школи як підготовку компетентних спеціалістів, здатних фахово і кваліфіковано вирішувати проблеми професійної діяльності. До таких проблем, зокрема, відноситься й здатність учителя до пошуку педагогічних новацій у процесі самостійної методико-дослідницької діяльності. Кінцевою метою такої підготовки є формування науково-дослідної компетентності учителя. Об'єктивною необхідністю суттєвої зміни структури і змісту природничо-наукової освіти є потреба впровадження нових теорій, що принципово змінюють уявлення про природничо-наукову картину світу. Тому освіта, як засіб визначення орієнтирів реформування всіх галузей високотехнологічного суспільства та інших сфер діяльності, повинна мати випереджувальний характер, внаслідок швидкої зміни нових технологій у всіх сферах виробництва та потреби оволодіння певними комплексними уміннями й навичками. Нова ідеологія освіти полягає в тому, що її зміст будується не лише на основі виділення і засвоєння головних аспектів наук як бази шкільних дисциплін. Вона знаходить своє відображення й у створенні особистісно зорієнтованої парадигми навчання. У межах цієї парадигми природнича освіта пов'язується з можливістю реалізації творчо-діяльнісного існування людини в навколишньому світі, а природничі знання, як фундаментальні, впливають безпосередньо на формування наукового стилю мислення.

Саме тому одне із найважливіших завдань сучасної системи освіти полягає у впровадженні продуктивних, проблемних методів навчання і виховання, формування творчої особистості. Але, як відомо, творчість неможлива без знань. Цілком очевидно, що у майбутнього вчителя природничого напрямку має бути сформована готовність до організації дослідницької та експериментаторської діяльності учнів з фізики, хімії, біології та інших природничих наук. Процес підготовки сучасного вчителя природничих наук повинен базуватися на дидактичному принципі поєднання

навчальної та науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти. В основі реалізації цього принципу лежить оволодіння майбутніми учителями природничої галузі знань науковим методом пізнання, поглибленим і творчим засвоєнням навчального матеріалу; оволодіння методикою й засобами самостійного наукового пошуку з використанням сучасних інноваційних педагогічних технологій. Інтеграція різних принципів та підходів щодо проектування цілей, змісту та засобів навчання передбачає розвиток і саморозвиток професійно-творчих здібностей студентів та оптимізацію їхньої підготовки. Специфіка впровадження зазначених принципів визначається особливістю вивчення фундаментальних наук, якими є природничі науки відповідно їх методологією.

В сучасних умовах учителяві необхідно уміти поєднати інформаційну і творчу (креативну) функції освіти. Соціальне замовлення на підготовку творчого учителя - фахівця, що перебуває у постійному пошуку ефективних та раціональних методів навчання і виховання, надійно науково та методично підготовленого, визначає один з головних пріоритетів діяльності вищої педагогічної школи. У межах означеної проблеми на різних рівнях природничої освіти від початкової до вищої школи належить змінити акценти з інформаційного на проблемно-діяльнісний тип освітнього процесу.

Пошуками можливостей реалізації цих проблем і присвячена дана праця. Вона укладена переважно на основі опублікованих в різні періоди праць авторів. Передумова, вступ і перший розділ підготовлені доктором педагогічних наук, професором Ткаченко І.А.; другий розділ – кандидатом педагогічних наук, доцентом Ільницькою К.С.; третій – кандидатом фізико-математичних наук, доцентом Краснобоким Ю.М.

ВСТУП

Суспільство й оточуюча його природна система взаємовпливають на самоорганізацію і еволюцію обох систем. В сучасну епоху відбувається стрімкий розвиток природничих наук, відкриваються нові факти й формуються нові концептуальні ідеї у фізиці, хімії, біології, астрономії, космології, математиці та в інших науках. Незаперечним є те, що в результаті вивчення циклу природничих дисциплін, випускник університету повинен розуміти фундаментальні закони природи, неорганічної і органічної матерії, біосфери, ноосфери, розвитку людини; уміти оцінювати проблеми взаємозв'язку індивіда, людського суспільства і природи; володіти навиками формування загальних уявлень про матеріальну першооснову Всесвіту. Сформувався сучасний підхід до вивчення і розуміння явищ природи: лише у різноманітності та у взаємозв'язках природничих наук, що складають єдину систему природничо-наукових знань, можливе адекватне пізнання природи як цілісного утворення. Зміст і структура сучасного наукового природознавства значною мірою визначають зміст і предметну структуру природничо-наукової освіти в змістових лініях державних стандартів різного рівня.

Фахова підготовка майбутніх учителів природничих наук має базуватися на засадах психодидактичного, діяльнісного і компетентнісного підходів та викристалізовуватися цілісним системним утворенням, в якому єдність змістової, процесуальної та мотиваційно-ціннісної сторін навчання забезпечується на основі системно-синергетичного підходу, як засобу дослідження відкритих (нелінійних) педагогічних систем. Єдність й різноманіття методологічних підходів у фаховій підготовці майбутніх учителів природничих наук дає можливість трансформувати процес навчання з інформаційного на методологічний, здійснити перехід від трансляції готового знання до формування критичного та творчого мислення, забезпечити високий рівень його комплексної підготовки.

За таких умов основною вимогою до здобуття та опанування новими

знаннями щодо сутності природознавства постає відтворення такого типу навчання, яке забезпечує активну розумову діяльність, виробляє вміння зіставляти, порівнювати, узагальнювати, орієнтуватись у нових обставинах, формує узагальнені вміння і навички суб'єктів навчання. Найбільшої цінності у підготовці майбутніх учителів природничих наук набуває вміння приймати нестандартні рішення, нести відповідальність за свої дії та прогнозувати їх наслідки. За період навчання у них мають бути сформовані такі компетентності та компетенції, які їм будуть потрібні упродовж всього свідомого життя, у якій би галузі вони не працювали, це – самостійність суджень, вміння концентруватися на основних проблемах, постійно розширювати свій науково-методичний світогляд.

У традиційній практиці закладів вищої освіти існує декілька підходів щодо вирішення проблем фахової підготовки учителя природничих дисциплін. Перший з них орієнтований на передачу здобувачу вищої освіти спеціальних предметних знань, на формування ділових умінь і навичок. За цього передбачається, що науковий світогляд немов би «формується» сам по собі і не надто суттєво відображається на професійній підготовці і діяльності майбутнього фахівця. Методології мислення майбутнього учителя така практика не надає суттєвого значення; в процесі викладання не акцентується увага на її методологічних принципах і проблемах. Інший підхід до проблеми навчання і виховання зорієнтований на формування суттєво іншого типу особистості фахівця, який володіє не лише професійними знаннями, а й високою культурою мислення, методологічними принципами пошуку і застосування знань, діяльним науковим світоглядом, відчуває особисту відповідальність за результати діяльності чи бездіяльності. Саме науковий світогляд – це погляд на Всесвіт, на природу і суспільство, на все, що нас оточує і що відбувається у нас самих; він проникнутий методом наукового пізнання, який відображає речі і процеси такими, якими вони існують об'єктивно; він ґрунтується виключно на досягнутому рівні знань всіма науками. Повсякденний образ світу –

світорозуміння в його життєво-практичному модусі – базується на повсякденних знаннях емпіричного характеру, формується стихійно і до об'єктивної реальності може мати досить віддалене відношення. Світорозуміння ж на теоретичному рівні, або наукова картина світу, як правило, представляється науковими та філософськими ідеями. Така узагальнена система знань людини про природні явища і її відношення до основних принципів буття природи складає природничо-науковий аспект світогляду. Тому, світогляд – утворення інтегральне і ефективність його формування в основному залежить від ступеня інтеграції всіх навчальних дисциплін. Адже до складу світогляду входять і відіграють у ньому важливу роль такі узагальнені знання, як повсякденні (життєво-практичні), так і професійні та наукові. Такий світогляд можна сформуванати під час освітнього процесу за умови взаємодії природничих, технічних, гуманітарних та соціально-економічних наук. Науковий стиль мислення такого фахівця орієнтується на усвідомлення об'єктивної необхідності для опанування культурою використання відомих методологічних підходів в подальшій професійній діяльності.

Перехід до компетентнісної парадигми в умовах модернізації освіти, означає переорієнтацію процесу з набуття знань на результат опанування ними у діяльнісному вимірі, у зміні акценту з «накопичення» нормативно визначених знань, умінь і навичок на формування й розвиток у суб'єктів навчання здатності до практичних дій, до застосування власного досвіду успішної діяльності у конкретних ситуаціях, організації освітнього процесу на основі врахування необхідних навчальних досягнень (результатів) майбутніми учителями природничих наук, забезпечення їх спроможності відповідати реальним запитам швидкозмінного ринку педагогічної праці й мати сформований потенціал для швидкої адаптації як у майбутній професії, так і в структурі сучасного соціуму.

ПІСЛЯМОВА

Зазначимо, що фахова підготовка майбутнього вчителя природничих наук, як складник педагогічної системи, відноситься до динамічних систем, що активно розвиваються. Активний розвиток означає, що, змінюючись під впливом середовища, система перетворює й саме середовище. Освітню галузь варто розглядати як складну ієрархічну систему, у якій всі її підсистеми і елементи тісним чином взаємопов'язані, що вимагає їх логічного взаємоузгодження, яке у свою чергу має відобразитися на якості освіти на всіх її рівнях, тобто, саме це й має складати перспективний, стратегічний постійний системний аналіз освітньої галузі, що має передувати будь-яким намаганням її реформування.

Проектуючи фахову підготовку майбутніх учителів природничих наук, необхідно враховувати та впроваджувати особливості системного, інтегрованого та синергетичного підходів. Зазначені підходи складають основу загальнонаукової методологічної концепції, особливу стратегію наукового пізнання й практичної діяльності, що зорієнтовується на дослідження складних об'єктів як певних систем, з подальшим поділом їх та детальним розглядом на більш прості уніфіковані моделі.

Процес фахової підготовки інтегрованого вчителя природознавчих навчальних дисциплін (фізики, хімії, біології, географії, астрономії) базується на реалізації такої освітньо-професійної програми, в основу якої закладаються уявлення про сучасну наукову картину світу як систему, що становить вищу форму теоретичного узагальнення і систематизації різних форм соціального досвіду. Саме така система, яка на даному історичному етапі відображає цілісність взаємозв'язків і взаємовідношень відомих підсистем (загальнонаукових картин світу) і елементів (конкретно-наукових картин світу) живої і неживої природи має визначати перелік компетентностей і програмованих результатів навчання, необхідних для якісного здійснення та

перспективного розвитку і удосконалення практичної діяльності майбутніх учителів освітньої галузі «Природознавство».

Фундаментальна підготовка здобувачів вищої освіти природничо-наукових спеціальностей неможлива без послідовного і систематичного формування природничо-наукового світогляду у майбутніх фахівців. Природничі науки охоплюють надзвичайно широкий природничий контент, що викликає певні труднощі у підготовці такого вчителя, який був би здатний викладати таку інтегративну дисципліну, як «Природознавство». На нашу думку, для того, щоб на достатньому рівні такий учитель зміг сформувати в учнів уявлення про природничо-наукову картину світу і значення природничо-наукової культури у духовному і матеріальному житті суспільства і кожного його члена зокрема, у його підготовку повинні бути закладені і реалізовані передусім традиції інтеграції навчального матеріалу. Природничо-наукова картина світу, як історично змінна сукупність (система) знань про природу, визначає на кожному історичному етапі розвитку науки зміст природничо-наукової освіти як сукупності (системи) взаємопов'язаних концепцій, теорій, законів тощо різних наук про живу і неживу природу.

У процесі фахової підготовки майбутніх учителів природничих наук необхідно постійно відслідковувати відповіді на питання, як сучасний майбутній учитель володіє фактичним матеріалом, як застосовує сучасні інноваційні технології навчання. Модель спеціальної підготовки повинна бути прогностична щодо фахової діяльності прогресивного вчителя освітньої галузі «Природознавство». Науковий стиль мислення такого фахівця орієнтується на усвідомлення його об'єктивної необхідності для опанування культурою використання системно-синергетичного підходу в якості основного адекватного методу, що використовується в реальній освітній діяльності.

За такого підходу модернізації природничо-наукової освіти саме фахова підготовка здобувачів вищої освіти з природничо-наукових спеціальностей є

тим базисом для формування ключових компетентностей та компетенцій у майбутніх учителів природничих наук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. Москва, 1994. 336 с.
2. Абрамов Ю.Ф. Картина мира и информация (философские очерки). Иркутск, 1988. 192 с.
3. Аверьянов А.Н. Системное познание мира. Москва: 1985. 263 с.
4. Акимов А.Е. Эвристическое обсуждение проблемы поиска дальностей: EGS – концепция. Москва, 1991. Препринт МНТЦВЕНТ, №7А. 63 с.
5. Аруцев А.А., Ермолаев Б.В., Кутателадзе И.О., Слуцкий М.С. Концепции современного естествознания. Учебное пособие. Ростов: Феникс, 2008. 412 с.
6. Арцишевська М.Р. Методологічні засади інтеграції змісту освіти. Науковий вісник ВДУ: Філософські науки. 1988. №10. С.175 – 179.
7. Арцишевська М.Р. Суспільствознавча картина світу як теоретична основа інтеграції змісту шкільної освіти. Шлях освіти. 2000. №3. С. 16 – 20.
8. Арцишевський Р.А., Шоломицька Т.Я. Необхідність і можливість вироблення сучасної картини світу: зб.наук.праць. Суми, 2004. Вип. 3. С.7 – 10.
9. Басалаев Ю.М. Формирование информационной картины мира как методологического средства изучения информационной реальности. *Международный журнал экспериментального образования*. 2014. №5. С. 63–64.
10. Бекетов Ю.О. Інтеграція профільної, фундаментальної і гуманітарної підготовок у структурі факультету транспортних систем. *Проблеми модернізації змісту і організації освіти на засадах компетентнісного підходу* : матер. Міжнар. наук.-метод. конф. Харків : ХНАДУ, 2014. С. 3–6.
11. Беркович С.Я. Клеточные автоматы как модель реальности: поиски новых представлений физических и информационных процессов. Москва, 1993. 112 с.

12. Бергаланфи Л. фон. История и статус общей теории систем. *Системные исследования: Ежегодник*. Москва, 1973. С.20 – 37.
13. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : [монографія]. Київ : Атіка, 2009. 682 с.
14. Білокобильський О. Картина світу як частина соціальної реальності. *Філософські науки*. 2017. №2 (148). С. 77–82.
15. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. Москва : Наука, 1973. 270 с.
16. Бойко В.В., Сукач Г.О., Кідалов В.В. Фізика: підручник для вищих навчальних закладів. Донецьк : Юго-Восток, 2012. 488 с.
17. Бойко Г.М., Грищенко Г.О. Курс астрономії. Лабораторний практикум з практичної астрофізики: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. 208 с.: іл.
18. Бойко О.П. Фактор культури в економічній сфері. Збірник наукових праць. Суми, 2008. Вип. 4. С. 165–171.
19. Бондарев В.П. Концепции современного естествознания. Москва : Альфа, 2016. 512 с.
20. Бородин А.И., Бугай А.С. Биографический словарь деятелей в области математики. Киев : Радянська школа, 1979. 608 с.
21. Бриллюэн Л. Наука и теория информации. Москва, 1960. 392 с.
22. Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация. Москва, 2006. 272 с.
23. Бронников К.А., Рубин С.Г. Лекции по гравитации и космологии. Москва : МГУ, 2010. 460 с.
24. Буданов В. Синергетичні стратегії в освіті. *Вища освіта України*. 2003. №2. С. 46–53.
25. Великанов М.А. Динамика русловых потоков. Москва : Гостехиздат. Т. 1 – 2, 3-е изд., 1954 – 1955.

26. Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. Москва.: Наука, 1981. 360 с.
27. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М. Наука, 1988. С. 520.
28. Вершинский Н.В. Морская книга. Москва: Педагогика, 1975. 76 с.
29. Винер Н. Кибернетика и общество. Москва, 1958. 200 с.
30. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. Москва : Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. 344 с.
31. Волков Е.Н. Тесты критического мышления: вводный обзор. *Психологическая диагностика*. № 3. 2015. С. 5–23.
32. Волны на поверхности жидкости : веб-сайт. URL: http://www.femto.com.ua/articles/part_1/0573.html (дата звернення: 16.07.2021).
33. Воловик П.М. Фізика: Для університетів (Повний курс в одному томі). Київ; Ірпінь: Перун, 2005. 864 с.
34. Воронкова В.Г. Философия информационного общества в контексте глобализационных процессов современности. *Гуманітарний вісник*. Запоріжжя : Вид-во ЗДІА, 2015. №60. С. 13–23.
35. Гидромеханика. Физический энциклопедический словарь. Москва : Изд. Советская энциклопедия : Т. 1. 1960. 664 с.
36. Гінзбург М.Д. Засоби формування, фіксування, зберігання та передавання фахових знань. Режим доступу: <http://mino.esrae.ru/pdf/2012/1%20Sp/699.doc>
37. Гленсдорф П., Пригожин И. Термодинамическая теория структуры устойчивости и флуктуаций. Москва : Мир, 2003. 280 с.
38. Гончаренко С.У. Фізика для допитливих. Механіка. Київ : Техніка, 1970. 276 с.
39. Гончаренко С.У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики: Посібник для вчителя. Київ.: Рад. шк., 1990. 208 с.

40. Горбачев В.В. Концепции современного естествознания. Москва, 2003. 598с.
41. Григорьев В.И. Квантование пространства-времени. Москва : БСЭ, 1987. С.604–605.
42. Гуменюк Т.Б., Корець М.С. Системний підхід як складова освітньої інноватики. *Наука і освіта*. 2014. №7. С.63 – 67.
43. Гусейнов М.К., Раджабов О.Р. Концепции современного естествознания. Москва, 2007. 540 с.
44. Гухман В. Б. Философская сущность информационного подхода. Дисс. докт. филос. наук. Тверь – Москва, 2001. 402 с.
45. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. Москва.: ИНТОР. 1996. 544 с.
46. Дагаев М.М. Сборник задач по астрономии. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. Москва: Просвещение, 1980. 128 с.
47. Данильян О.Г. Право й соціальна ентропія: проблеми співвідношення. *Проблеми законності*. 2010. Вип. 109. С. 194–203.
48. Данильян О.Г., Дзьобань О.П. Інформаційна картина світу в контексті перспектив сучасної науки і культури. *Інформація і право*. 2013. №1 (7). С. 21–28.
49. Дарвин Дж.Г. Приливы и родственные им явления в Солнечной системе. 2-ое изд. Москва : Наука, 1965. 250 с.
50. Деев М.Г. Морские приливы. *География в школе*. 1997. №7. С. 32–38.
51. Дзьобань О.П. Інформаційна картина світу: філософський підхід до розуміння сутності. *Вісник Національного ун-ту «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого»*. 2013. №2 (16). С. 116–124.
52. Дидактика современной школы: пособие для учителей / под. ред. В. А. Онищука. Київ : Рад. школа, 1987. 350 с.
53. Дубровский Д.И. Информация, сознание, мозг. Москва, 1980. 292 с.

54. Дубровский Д.И. Управление, информация, интеллект. Москва, 1976. 260 с.
55. Дуванин А.И. Приливы в море. Ленинград : Гидрометеоиздат, 1960. 392 с.
56. Дудик М.В., Діхятренко Ю.В. Класична механіка (курс лекцій): навч. посіб. для студентів вищих навч. закл. фізико-математичних спеціальностей. Умань : ПП «Жовтий», 2015. 160 с.
57. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. Київ : «Вища школа», 1987. 431 с.
58. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления. (Как мы мыслим). М.: Лабиринт, 1999. 192 с.
59. Засекіна Т.М. Концепція інтегрованого підручника з фізики й астрономії. *Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць*. Київ : Педагогічна думка, 2017. Вип. 6. С.112–118.
60. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. Підручник для вищих навчальних закладів. Київ : Вид. гр-па ВНУ, 2007. 546 с.
61. Игнатова В.А. Педагогические аспекты синергетики. *Педагогика*. 2001. № 8. С. 26–31.
62. Ильина Т. А. Структурно-системный подход к исследованию педагогических явлений. Москва : МГПИ, 1997. 258 с.
63. Интеграция современного научного знания / Н.Т. Костюк, В.С. Лутай, Г.Ю. Кикец и др., Київ.: Вища школа, 1984. 84с.
64. Исаев П.С. О новой физической реальности (о Ψ-эфире). Дубна, 2002. 19 с.
65. Ільніцька К.С., Краснобокий Ю.М. Застосування методу моделювання до розв'язання астрофізичних задач. *Наукові записки*. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. С. 108–111.

66. Ільніцька К.С., Краснобокий Ю.М. Ознайомлення з сучасними експериментальними методами і технологіями дослідження природних об'єктів у процесі підготовки бакалаврів освітньої галузі «Природознавство». *Dynamics of the development of world science : abstracts of V International scientific and practical conference (Vancouver, Canada, 22-24 January 2020)*. Vancouver, Canada : Perfect Publishing. 2020. P. 543–553.

67. Ільніцька К.С., Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Системно-синергетичний підхід до викладання фундаментальних наук у процесі підготовки учителів природничих дисциплін освітнього ступеня магістр. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи* [колективна монографія]. Конін – Ужгород – Херсон : Посвіт, 2021. Т. V. 428 с.

68. Ільченко В. Р., Гуз К. Ж. Інтегрований курс як умова підвищення ефективності природничо-наукової освіти в старшій школі. *Український педагогічний журнал*, 2015. № 3. С. 116 – 125.

69. Ільченко В.Р. Концептуальні основи інтеграції змісту природничо-наукової освіти. *Технології інтеграції змісту освіти*. Київ-Полтава, 2002. Вип. 1. С. 7–56.

70. Ільченко В.Р., Гуз К.Ж. Інтегрований курс як умова підвищення ефективності природничо-наукової освіти в старшій школі. *Український педагогічний журнал*. 2015. №3. С.116–125.

71. Інтегративний функціонально-галузевий підхід як чинник прогнозування і побудови моделей педагогічної природничо-наукової освіти: монографія /за ред. М.Т. Мартинюка, М.В. Декарчук. Умань : ФОП Жовтий О.О., 2013.174 с.

72. Кайдалова Л.Г., Сабатовська І.С. Системний підхід у вищій школі: методичні рекомендації для магістрантів. *Педагогіка вищої школи*. Харків : НФаУ, 2013. 39 с.

73. Калапуша Л.Р., Муляр В.П., Федонюк А.А. Комп'ютерне моделювання фізичних явищ і процесів. Луцьк : РВВ «Вежа», 2007. 190 с.

74. Камалеева А.Р. Системный подход в педагогике. *Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review*. 2015. 3(9). С.13 – 23.
75. Каплан С.А., Дибай Э.А. Размерности и подобие астрофизических величин. Москва : Наука, 1976. 398 с.
76. Карпенко Н.І. Припливно-відпливні явища. Рельєф морських берегів. Львів : ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. 308 с.
77. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: учеб. для вузов. Москва, 2003. 488 с.
78. Кириленко І.Г. Глобалізація ноосфери: проблеми, виклики, перспективи. Вісн. НАН України, 2018, № 6. С. 86–92.
79. Кириленко К.М. Проблема формування єдиної наукової картини світу (історико-культурологічний аспект). *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини* / [гол.ред. М.Т. Мартинюк]. Умань : ПП Жовтий О.О., 2012. Ч.4. С. 168–176.
80. Киттель Ч., Найт У., Рудерман М. Курс фізики. Т. І. Механіка. Москва : «Наука», 1971. 479 с.
81. Козловська І. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи (дидактичні основи). Львів.: Світ. 1999. 302с.
82. Козловська І., Пайкуш М. Методика інтегративного навчання фізики у професійній школі. Дрогобич, 2002. 125 с.
83. Корогодін В.І. Інформація і феномен життя. Пушино : Изд-во Пушкинского научного центра АН СССР, 1991. 204 с.
84. Кочубей Т.Д., Іващенко К.В. Системний підхід у вищій школі: навч.посібник. Умань, 2014. 131 с.
85. Краснобокий Ю. М., Ільніцька К. С. Особливості розвитку сучасної науки і пов'язані з ними тенденції щодо удосконалення методики вивчення фізики в школі і ЗВО. *Актуальні питання науки, освіти і суспільства в Україні*

та світі : збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (м. Полтава, 30 березня 2022 р.). Полтава : ЦФЕНД, 2022. С. 8–10.

86. Краснобокий Ю.М. Еволюція поняття відносності у фізиці та елементи методики щодо його вивчення. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, м. Тернопіль, 20 травня 2021 р. Тернопіль. С. 130–136.

87. Краснобокий Ю.М. Застосування математичного інструментарію для опису астрофізичних явищ. *Теоретичні та прикладні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій у науці, освіті, економіці та у виробництві* : матеріали III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Маріуполь : МДУ, 2016. С. 14–17.

88. Краснобокий Ю.М. Про навчання фізики і астрономії в гуманітарних класах старшої профільної школи. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. Випуск 10. Частина 3. С. 64–69.

89. Краснобокий Ю.М. Про необхідність посилення методологічної підготовки магістрів (студентів)-фізиків. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи* / за ред. проф. В.Д.Сиротюка. Київ : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. Випуск 33. С. 88–93.

90. Краснобокий Ю.М. Ще раз до питання: чи потрібні природничо-наукові знання гуманітаріям? *Сучасні тенденції навчання природничо-математичних та технічних дисциплін у загальноосвітній та вищій школі* : матеріали III Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. С. 49–51.

91. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Інтеграція наукового знання і наукова картина світу. *Scientific Achievements Of Modern Society* : abstracts of V

International Scientific and Practical Conference, Liverpool, United Kingdom, 8-10 January 2020. Liverpool, United Kingdom : Cognum Publishing House, 2020. P. 583–592.

92. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Інтеграція наукового знання і формування сучасної синергетико-інформаційної картини світу. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи* : колект. моногр. /за ред. Я.Гжесян та ін. Конін-Ужгород-Київ-Херсон : Посвіт, 2020. Т. III. С. 188–197.

93. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Інтеграція природничо-наукових дисциплін у світлі компетентнісної парадигми освіти. *Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі. Збірник наукових праць*. Кривий Ріг : ВВ КМІ, 2013. Випуск VIII. С. 83–89.

94. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Інформаційне середовище як матриця наукової картини світу. *Фіз.-мат. освіта*. Суми, 2019. Вип. 1 (19). С. 80–87.

95. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Компьютерное моделирование фундаментальных экспериментов в атомной физике. «*Современный физический практикум*» : сборник тезисов XII Международной учебно-методической конференции. Москва, Издательский дом МФО, 2012. С. 103–104.

96. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Метод моделювання як засіб вивчення природничих дисциплін. *Зб. наук. праць*. Київ–Львів–Бережани–Гомель, 2020. Вип. 7. С. 21–27.

97. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Методологічні засади формування змісту підручника інтегрованого характеру. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. 2018. Випуск 24. С. 11–14.

98. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Механіка небесних тіл: збірник задач. Навчально-методичний посібник. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2014. 174 с.

99. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Місце і значення природничих наук у концепції сталого розвитку. *Наукові записки*. Кіровоград, 2014. Випуск 5. С. 113–117.

100. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Проблемні питання викладання навчальної дисципліни «Наукова картина світу та її еволюція». *Topical Issues Of The Development Of Modern Science* : abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, Sofia, Bulgaria, 11–13 December 2019. Sofia, Bulgaria : Publishing House “ACCENT”, 2019. P. 249–260.

101. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Системний підхід і метод моделювання у природознавстві. *Зміни та синергія в розвитку науки та освіти [колективна монографія]*. Конін-Ужгород-Херсон-Київ : Посвіт, 2020. Том IV. С. 95–107.

102. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Формування навчального матеріалу міждисциплінарного змісту у процесі підготовки магістрів освітньої галузі «Природознавство». *«Topical issues and challenges of physical and mathematical sciences»* : conference proceedings of International scientific and practical conference, Wloclawek, Republic of Poland, 5-6 March 2021. Wloclawek, Republic of Poland : «Baltija Publishing». P. 37–42.

103. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А., Декарчук С.О. Сучасні наукові уявлення про природничо-наукову картину світу. *Фізико-математична освіта*. Суми, 2020. Вип. 1(23). С. 52–56.

104. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А., Ільніцька К.С. Вивчення основ спеціальної теорії відносності на бакалавраті природничо-наукових спеціальностей педагогічних університетів. *Věda a perspektivy*. 2022. № 4(11). С. 92–112.

105. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А., Ільніцька К.С. Методичні особливості використання системно-інтегративного підходу до викладання окремих тем фундаментальних наук. *Фізико-математична освіта*. Суми, 2021. Випуск 3 (29). С. 81–92.

106. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А., Ільніцька К.С. Підготовка вчителя освітньої галузі «Природознавство» (інтегрований підхід). *Фізика та астрономія в рідній школі*. 2018. №6(141). С. 17–22.

107. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А., Ільніцька К.С. Щодо шляхів підвищення якості підготовки учителів у педагогічних закладах вищої освіти. *Science, innovations and education: problems and prospects : proceedings of XII International scientific and practical conference (Tokyo, Japan, 28-30 June 2022)*. Tokyo, Japan : CPN Publishing Group, 2022. P. 428–434.

108. Краснобокий Ю.М., Товбушенко П.П., Яровий М.М. Розв'язування задач з фізики (Квантова фізика. Фізика атома та атомного ядра.). Навчально-методичний посібник. СПД Жовтий О.О. Умань, 2008. 132 с.

109. Краснобокий Ю.М., Яровий М.М. До питання про сучасний етап формування фізичної картини світу. *Актуальні проблеми підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін для сучасної загальноосвітньої школи : тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф..* Умань, 2012. С. 96–99.

110. Краснобокий Ю.М., Яровий М.М. Інтеграція дисциплін природничо-наукового циклу – шлях до підвищення якості фундаментальної підготовки фахівців. *Природничі науки в системі освіти : матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції*, м. Умань, 27 лютого 2013 р. Умань : ПП Жовтий О.О., 2013. С. 18–22.

111. Краснобокий Ю.Н. О необходимости пересмотра содержания образовательного процесса по физике. *«Физика в системе современного образования (ФССО – 11)»* : материалы XI Междунар. конф. Том 1. Волгоград: Изд. ВГСПУ «Перемена», 2011. С. 338–340.

112. Краснобокий Ю.Н. Физика в системе интеграции естественнонаучных дисциплин. *«Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания»* : материалы Междунар. научно-практич. конф., посвященной 100-летию МГУ имени А.А. Кулешова / под общ. ред. Т.Ю. Герасимовой, Д.В. Киселевой. Могилев : МГУ имени А.А. Кулешова, 2013. С. 56–59.

113. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Методологічні засади формування змісту підручника інтегрованого характеру. *Зб. наук. праць. Кам'янець-Подільський*, 2018. Вип. 24. С. 11–14.
114. Крячко І.П. Методика навчання астрономії в старшій загальноосвітній школі. Київ : Видавничий центр «Наше небо», 2018. 244 с.
115. Кузьменков С.Г. Сучасна астрономічна картина світу як складова природничо-наукового світогляду. *Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка. Серія: Педагогічна*. 2017. №23. С. 91–96.
116. Кузьменков С.Г., Сунденко Г.І. Сучасна астрономічна картина світу як складова природничо-наукового світогляду. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка. Серія: Педагогічна*. 2017. №23. С. 91–96.
117. Кузьмина Н.В. Акмеологическая теория повышения качества подготовки специалистов образования. Москва : ИЦПКС, 2001. 273 с.
118. Кунцев С.В. Особенности синергетического подхода при моделировании сложных систем. *Сучасна картина світу: інтеграція наукового та позанаукового знання. Збірник наукових праць*. Суми, 2004. Випуск 3. С. 46–50.
119. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т. 1. Київ: Техніка, 1999. 532 с.
120. Лавриненко В.Н., Ратников В.П. Концепции современного естествознания. Москва : ЮНИТИ, 2006. 320 с.
121. Ламб Г. Гидродинамика. Москва : ОГИЗ, 1947. 929 с.
122. Ландау Л.Д., Китайгородский А.И. Физика для всех. Кн. 1. Физические тела. Москва : Наука, 1978. 208 с.
123. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. Москва : Просвещение, 1991. 224 с.

124. Литавар В.С. Системный подход как интегративный в образовательном процессе. *Проблемы и перспективы развития образования*. Пермь : Меркурий, 2012. С. 142–149.

125. Локтєв В.М. Фізика і астрономія в НАН України: між минулим і майбутнім. Вісник НАН України. Наука і суспільство. № 12. 2018. С. 45 – 63.

126. Локшина О. І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.) : монографія / О. І. Локшина. Київ :, 2009. 404 с.

127. Лук'янець В.С., Кравченко О.М., Озадовська Л.В. та ін. Науковий світогляд на зламі століть: Монографія Київ.: Вид. ПАРАПАН, 2006. 288 с.

128. Мартинюк М.Т. Вивчення фізики і астрономії в основній школі. Теоретичні і методичні засади: монографія. Київ, 1988. 274 с.

129. Маткин В.В. Ценностно-синергетический подход и его реализация в процессе педагогической подготовки будущих учителей. *Наука и школа*. 2001. № 6. С. 10–12.

130. Мейен С.В. Принципы исторических реконструкций в биологии. *Системность и эволюция*. Москва : Наука, 1984. С. 7–32.

131. Мизнер Р., Торн К., Уилер Дж. Гравитация / пер.с англ. В.Б. Брагинского, Н.Д. Новикова. Москва : Мир, 1977. Т.1. 480 с.

132. Михайловский В.Н. Формирование научной картины мира и информатизация. СПб. : Наука : С.-Петербург. изд. фирма, 1994. 145 с.

133. Мороз О.П. Жажда истины (книга об Эренфесте). Москва : Знание, 1984. 192 с.

134. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания: учебник. Москва, 2004. 630 с.

135. Опанасюк А.С. Наукова картина світу: на порозі зміни парадигми. *Сучасна картина світу: інтеграція наукового та позанаукового знання. Збірник наукових праць*. Суми : ВВП «Мрія-1» ЛТД, УАБС, 2004. Випуск 3. С. 34–46.

136. Опанасюк А.С. Фізична картина світу: сучасна мікрореволюція у космології. *Сучасна картина світу: інтеграція наукового та позанаукового знання. Збірник наукових праць*. Суми : ВВП «Мрія-1» ЛТД, УАБС, 2002. Випуск 2. С. 12–22.

137. Парийский Н.Н. Земные приливы и внутреннее строение Земли. Москва : Изд. АН СССР. Сер. Геофиз., 1963. №2. С. 193 – 215.

138. Паули В. К старой и новой теории нейтрино: сб. Теоретическая физика 20 века. Москва, 1962. 386 с.

139. Пеньков В.Е., Шашков С.Н. Современные научные представления об эволюции материи. Белгород : ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2008. 145 с.

140. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. Москва : АСТРЕЛЬ, 2008. 284 с.

141. Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року : веб-сайт. URL: <https://cutt.ly/N8t4nzB> (дата звернення: 24.02.2023).

142. Петров А.В. Научная картина мира в современной науке. *Философия. Управление. Образование*. Москва, 1998. С. 104–145.

143. Петров А.В. Проблемы познания информационных процессов. *Философия. Человек. Общество*. Москва, 1998. С. 118–128.

144. Пигина Е.П. Картина информационной реальности как аспект человеческой жизни. Иркутский гос. университет, 2007. С. 36–44.

145. Подопригора Н.В. Теоретичні і експериментальні методи введення силових характеристик електромагнітного поля при підготовці майбутніх учителів фізики. *Вісник Чернігівського нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки*. 2013. Вип. 109. С. 240–244.

146. Попов В.П., Крайнюченко И.В. Глобальная эволюция и синергетика ноосферы. Ростов-на Дону, 2003. 315 с.

147. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой: пер. с англ. Москва : Прогресс, 1986. 461 с.

148. Приливы и отливы. Физический энциклопедический словарь. Москва : Изд. Советская энциклопедия, 1965. Т. 4. С. 201–202.
149. Раджараман Р. Солитоны и инстантоны в квантовой теории поля / пер.с англ. А.М. Полякова. Москва, 1985. 416 с.
150. Растринин Л.А. Кибернетика и познание. Рига, 1978. 144 с.
151. Розенталь И.Л. Физические закономерности и численные значения фундаментальных постоянных. *Успехи физических наук*. 1980. Т. 131. Вып. 2. С. 239–256.
152. Рузавин Г.И. Системный подход и единство научного знания. *Единство научного знания*. Москва, 1988. С. 237–252.
153. Самодрин А.П. Децентралізація України у вимірах ноосфери. Імідж сучасного педагога. №9. 2015. С.3 – 5.
154. Сасскинд Л. Космический ландшафт: Теория струн и иллюзия разумного замысла Вселенной. С.-П.б. : Питер, 2016. 448 с.
155. Седов Е.А. Одна формула и весь мир. Москва : Знание, 1982. 178 с.
156. Сивухин Д.В. Курс общей физики. Т. I. Механика. Москва : Наука, 1974. 520 с.
157. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Оптика: Учеб. пособие. Т. IV. Москва : «Наука», 1985. 752 с.
158. Силин А.А. О единстве и саморазвитии мира. Москва, 1993. РАН, №4. С. 318–325.
159. Силин А.А. Энтропия, вероятность, информация. Москва, 1994. РАН, №6. С. 490–496.
160. Системные исследования. Методологические проблемы: Ежегодник. Москва, 1982. 284 с.
161. Ситкин А.М. Информационный субстрат современной картины мира. *Философия науки*. 2015. №5. С. 60–68.
162. Ситник К.М., Шмиговська В.В. Володимир Вернадський і Академія. К. : Наук. Думка. 2006. С. 312.

163. Смолко В.А. Концепции современного естествознания: монографія. Челябинск, 2007. 770 с.
164. Сокурєнко П.І., Авраменко І.М., Трєтяк О.М. Вчення В.І. Вернадського про ноосферу в контексті інноваційного розвитку світової економіки. Вісник Хмельницького національного університету, 2011, № 3. Т. 3. С. 266–271.
165. Сосницька Н.Л. Науково-теоретичні засади дослідження розвитку системи професійної підготовки вчителя фізики. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. праць*. Харків : Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА), 2010. Вип. 22–23. С. 116 – 124.
166. Сретєнский Л.Н. Теория волновых движений жидкости. Москва : Наука, 1977. 816 с.
167. Стародубцев В.А. Концепции современного естествознания. Томск, 2002. 190 с.
168. Степанюк А.В., Гладюк Т.В. Інтеграція природничих дисциплін в школі. *Педагогіка і психологія*. 1996. №1. С.18–24.
169. Степин В.С. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. Москва : ИФРАН. 1994. 274 с.
170. Степин В.С. Структура и эволюция теоретических знаний. Природа научного познания: логико-методологический аспект. Минск, 1979. 176 с.
171. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. Москва, 1994. 274 с.
172. Суханов А.Д., Голубева О.Н. Концепция междисциплинарного естественнонаучного образования. *Физика в системе современного образования (ФССО-11) : матер XI Междунар. Конф. Т.1*. Волгоград : Перемена, 2011. С. 18–21.
173. Тейяр де Шарден. Феномен человека. М., 1990. 182 с.
174. Типовец Т.Е. Трудности составления междисциплинарных учебников и пути их преодоления в высшей школе. *Учебники*

естественнонаучного цикла в системе среднего и высшего образования : матер. Междунар. наук.-практ.конф. Могилев : УО МГУ, 2012. С. 337–339.

175. Ткаченко И.А., Краснобокий Ю.Н. Из опыта проведения астрофизического практикума. *Современный физический практикум* : сб. тр. XII Междунар. учебно-методич. конф., Москва, 25 – 27 сентября 2012 г. Москва : Изд.дом. Московского физического общества, 2012. С. 148.

176. Ткаченко И.А., Краснобокий Ю.Н. О взаимосвязи физических и астрономических понятий. *Мир гуманитарного и естественнонаучного знания* : материалы I Международной научно-практической конференции (Краснодар, 2012 г.). Краснодар, 2012. С. 317–322.

177. Ткаченко И.А., Краснобокий Ю.Н., Ильницкая Е.С. Особенности применения технологий формирования профессиональных компетенций будущего учителя «естествознания». *The use of modern educational and informational technologies for the training of professional competences of the students in higher education institutions* : articles of the scientific-practical conference with international participation (Balti, Rep. of Moldova, 7-8 December, 2018), Balti : Profadapt, 2018. P. 33–40.

178. Ткаченко І.А. Взаємозв'язок фізичних і астрономічних знань у відображенні розвитку природничо-наукової картини світу. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки : реалії та перспективи* / за заг. ред. проф. В. Д. Сиротюка. Київ : вид-во НПУ імені м. п. Драгоманова, 2014. Випуск 48. С. 217–222.

179. Ткаченко І.А. Геометричний спосіб розв'язування задач із сферичної астрономії. *Фізика та астрономія в школі*. №5. 2006. С. 25 – 28.

180. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Актуальність природничо-наукових дисциплін у інтеграційному розрізі компетентнісної парадигми освіти. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. Серія педагогічна* / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.)

та ін.]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2013. Вип. 19. С. 57–60.

181. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Інтеграція знань з природничо-наукових дисциплін у світлі компетентнісної парадигми освіти. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кропивницький, 2020. Вип. 13. С. 100–107.

182. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Інтеграція знань з циклу природничо-наукових дисциплін у процесі підготовки майбутніх учителів фізики (теоретичний аспект). *Фізико-математична освіта*. Суми, 2017. Випуск 3 (13). С. 155–160.

183. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Місце і роль астрофізичних знань в ОПП підготовки магістрів освітньої галузі «Природознавство». *Perspectives of world science and education : abstracts of the 4th International Scientific and Practical Conference (Osaka, Japan, 25-27 December 2019)*. Osaka, Japan : CPN Publishing Group, 2019. P. 860–868.

184. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Особливості інтегрованого вивчення природничо-наукових дисциплін. *Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю : збірник матеріалів Міжнародної наукової конференції*. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2013. С. 51–53.

185. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Роль інтеграційних процесів у фаховій підготовці майбутніх учителів освітньої галузі «природознавство». *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. 2022. № 2. С. 78–88.

186. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Роль системного підходу у вивченні природничих наук. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті : збірник матеріалів XIV-ї Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції*, м.

Кропивницький, 20 листопада - 8 грудня 2022 року / Відп. ред. М. І. Садовий.
Кропивницький : РВВ ЦДУ ім. В. Винниченка, 2022. С. 121–122.

187. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Системний підхід у вивченні природничих наук. «Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи» : матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ.конф. Том. ІХ. Конін-Ужгород-Херсон-Київ : Посвіт, 2020. С. 244–246.

188. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Системно-синергетичний підхід у фаховій підготовці майбутнього вчителя природничих наук. *Фізико-математична освіта*. Суми, 2020. Вип.4 (26). С. 112–118.

189. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М., Гром І.С. Про нові властивості вакууму. *Світ наукових досліджень*. Випуск 16: матеріали Міжнародної мультидисциплінарної наукової інтернет-конференції. [редкол. : О. Патряк та ін.] ; ГО “Наукова спільнота”; WSSG w Przeworsku. (м. Тернопіль, Україна. м. Переворськ, Польща, 16-17 лютого 2023 р.). Тернопіль: ФОП Шпак В.Б., 2023. С. 397 – 401.

190. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М., Ільніцька К.С. Вчення про ноосферу як основа вивчення природничих наук. *Věda a perspektivy*. 2022. № 6 (13). С. 204–215.

191. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М., Ільніцька К.С. Застосування методу моделювання у дослідженні природничих явищ. *Scientific progress: innovations, achievements and prospects* : proceedings of IV International scientific and practical conference (Munich, Germany, 9-11 January 2023). Munich, Germany : MDPC Publishing, 2023. P. 347–354.

192. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М., Ільніцька К.С., Безпалько Р.І. Методи проблемного навчання у вивченні природничих наук. *Modern research in world science* : proceedings of X International scientific and practical conference (Lviv, Ukraine, 25-27 December 2022). Lviv, Ukraine : SPC “Sci-conf.com.ua”, 2022. P. 671–678.

193. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М., Підгорний О.В. Умови та засоби впровадження системи інтегративної природничо-наукової освіти. *Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті* : матер. IV Міжнародної наук.-практ.конф. Варшава-Ужгород, Херсон : Посвіт, 2019. С. 277–279.
194. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Критерії та принципи конструювання змістової складової інтегрованих підручників освітньої галузі «Природознавство». *Гуманітарний вісник*. Полтава : ПолтНТУ, 2019. Вип.5, 6. С. 18–27.
195. Томилин К.А. Планковские величины. 100 лет квантовой теории. *История. Физика. Философия* : тр. междунар. конф. Москва : НИА – Природа, 2002. С. 105–113.
196. Уилер Дж.А. Гравитация, нейтрино и Вселенная / пер. с англ. Москва, 1962. 404 с.
197. Фелінський Г.С. Загальна фізика: підручник. Київ : Каравела, 2018. 656 с.
198. Філон М.І., Кримець О.М. Наукова картина світу у філософському й лінгвістичному вимірах. *Термінологічний вісник*, вип. 2(1), 2013, С. 50–55.
199. Філософський енциклопедичний словник / за ред. В.І. Шинкарука, Ін-т філософії ім. Г.С. Сковороди НАНУ. Київ : Абрис, 2002. 742 с.
200. Хакен Г. Синергетика. Москва, 1980. 406 с.
201. Харитонов В.А. Інтегральний підручник. *Педагогіка і психологія*. 1996. -№1. С.29–38.
202. Химико-биотические взаимодействия и новое в учении о биосфере В. И. Вернадского. Москва : МАКС-пресс, 2009. 213 с.
203. Хільчевський В.К., Дубняк С.С. Основи океанології: підручник. 2-ге вид. Київ : ВПЦ Київський університет, 2008. 255 с.
204. Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания. Ростов-на-Дону, 2005. 470 с.

205. Чалый А.В. Синергетический подход – необходимая составная инновационных процессов в образовании. *Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002 : зб. наук. праць до 10-річчя АПН України / АПН України. Харків : ОВС, 2002. Ч. 2. С. 125–133.*

206. Шабанова Ю.О. Системний підхід у вищій школі: підруч. для студентів магістратури. Донецьк : НГУ, 2014. 120 с.

207. Шеннон К.Е. Работы по теории информации и кибернетике. Москва, 1963. 830 с.

208. Шокальский Ю.М. О приливах в мировом океане. Москва : ОГИЗ, 1931. 108 с.

209. Шулейкин В.В. Физика моря. 4-е издание. Москва : Наука, 1968. 1090 с.

210. Шут М.І., Благодаренко Л.Ю. Підготовка вчителя фізики в Україні: як зберегти її в умовах кризи природничої освіти. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерних галузях: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (19 – 20 вересня 2019 р., м. Бердянськ). Бердянськ: БДПУ, 2019. С. 15 – 16.*

211. Эйген М. Самоорганизация материи и эволюции биологических макромолекул. Москва : Мир. 1973. 224 с.

212. Эйнштейн А. Влияние Максвелла на развитие представлений о физической реальности: Собр. науч. тр.: В 4 т. Т. 4. Статьи, рецензии, письма. Эволюция физики. .Москва.: Наука, 1967. С. 136–139.

213. Эйнштейн А. Собрание научных трудов в 4 томах. Москва : Наука, 1965. Т. 1. 700 с.

214. Яворський Б.М., Детлаф А.А. Курс фізики. Київ : «Вища школа», 1973. Т. III. 499 с.

215. Яременко М.Ю. Інформаційна картина світу як соціокультурна реальність. *«Наука. Релігія. Суспільство»*. 2008. №1. С. 234–239.

216. Dirac P.A.M. The Evolution of the Physicist's Picture of Nature.
Scientific American, 1963. v. 208. №5. P. 45–53.

217. <https://uk.wikipedia.org/wiki>.