

**МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ  
УНІВЕРСАЛЬНОЇ НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ  
(природничо-наукова складова)**

**Поляков В.А.  
Колесник М.О.  
Жиденко А.О.  
Степанюк А.В.  
Демченко Н.Р.**

Орієнтуючись на існуючі психолого-педагогічні ідеї, сучасні технології в підготовці майбутніх учителів у галузі природничих спеціальностей повинні спрямовуватися до формування стилю мислення в широкому міждисциплінарному полі знань, а саме формування синтетичного мислення. З огляду на це розглядається інтегративність в освіті, як особливість міждисциплінарної взаємодії при підготовці майбутніх учителів, оскільки стоїть задача формування в них цілісного, системного уявлення про світ. Задану задачу частково намагалися вирішити, формулюючи принцип гуманізації в освіті, але комплексне, системне світобачення в загальній науковій картині світу вимагає узагальненого погляду на методологічний та методичний апарат природничих та соціогуманітарних наук, що тільки й уможливило здійснення трансферу знань та технологій. Глобальний широкий смисл розгорнутого синтезу всіх найсучасніших досягнень науки щодо розвитку людства відобразиться у природовідповідному способі його життя.

У зв'язку з цими вимогами в системі вищої освіти актуальними стають наступні задачі: направленість на розвиток індивідуальності суб'єкта освіти, а саме – його призначення; задача формування цілісної системи знань як основи становлення та розвитку цілісної картини світу, яка повинна мати осмислено-діючий характер, тобто випускник ЗВО повинен не тільки застосовувати знання, але, застосовуючи знання з будь-якої сфери, він повинен усвідомлювати їх як елемент системи знань (враховуючи зв'язки з іншими областями знань) та оцінювати з різних позицій практичного застосування.

У сучасний час категорія міждисциплінарних зв'язків розглядається як дидактична умова та засіб глибокого та багатостороннього засвоєння основ наук. В практиці освіти рішення даної проблеми зазвичай обґрунтовувалось філософськими поглядами на процеси дифференціації та інтеграції наукового знання. Методичною платформою наших досліджень з питання формування природничо-наукової складової в універсальній науковій картині світу (УНКС) вважаємо концепцію формування цілісності знань про живу природу [23, 24].

**Природничо-наукова картина світу (ПНКС) на основі універсальї світобудови** – складова УНКС, цілісна світоглядна система, що базується на міждисциплінарному синтезі та інтегрує в собі підходи сучасної науки в окремих областях, які формують математично-астрономічну, фізичну, хімічну, біологічну картини світу, як природничо-наукові складові універсальності світобудови з позицій причинно-системного підходу.

Методологічні засади передбачають конструювання освітнього процесу на основі поетапної технології формування природничо-наукової картини світу (ПНКС), форм організації діяльності та методів педагогічної взаємодії. На основі причинно-системного підходу за методологією універсології визначається поняття причинно-системного

світогляду як системи поглядів, оцінок та образних уявлень про світ, що обґрунтовані відповідно до причинно-системних зв'язків на основі універсального алгоритму дії всезагальних законів природи [3, 6-18]. Виокремлені світоглядні поняття у складі ПНКС та запропонований алгоритм їх формування сприяють розвитку системно-логічного мислення в процесі осягнення явищ природи та фізичних, хімічних і біологічних форм руху матерії. Основу формування ПНКС складатиме методологічне ядро, серцевиною якого є універсальна методологічна вісь, природопринципність, що становить ієрархічну взаємозалежність рівнів організації матерії від макро- до мікросвіту. Відповідно до універсального алгоритму дії всезагальних законів природи та визначених принципів моделювання УНКС ми розглядаємо функційні стани систем життя, що описуються як їх минулий, теперішній та майбутній стан. Виділяються загальнометодологічні універсальні принципи, на основі яких обґрунтовується система формування ПНКС: причинність за універсальним алгоритмом дії всезагальних законів природи; універсалії законів складають ієрархію різнорівневих систем як цикли узгоджених за своїм призначенням взаємозв'язків, рівні розвитку живого; в ієрархії систем рівні розвитку представлені рівнями все більшої інтеграції взаємообумовлених та саморегульованих макро- та мікропроцесів; універсальність самоорганізації систем життя складає основу проектування ментальної архітектури образу світу, а відтак – ПНКС; ментальне моделювання образу світу дає можливість проектування образу майбутнього, як тієї зони розвитку, що стратегічно і тактично задає причинність формування нових системоутворень через циклічну еквіфінальність системи життя.

**Методологічне ядро моделі формування ПНКС** – упорядковане схематичне зображення гносеологічних рівнів систематизації наукового поступу в теоріях пізнаваності світу, відповідно діалектично-універсального алгоритму всезагальних законів природи, принципів системоутворення в УНКС та функціонального стану системи, яка розглядається, що визначає відносний характер пізнання та становить причиннісну частину в моделі формування УНКС (рис.1).



**Рис. 1. Методологічне ядро моделі формування ПНКС.**

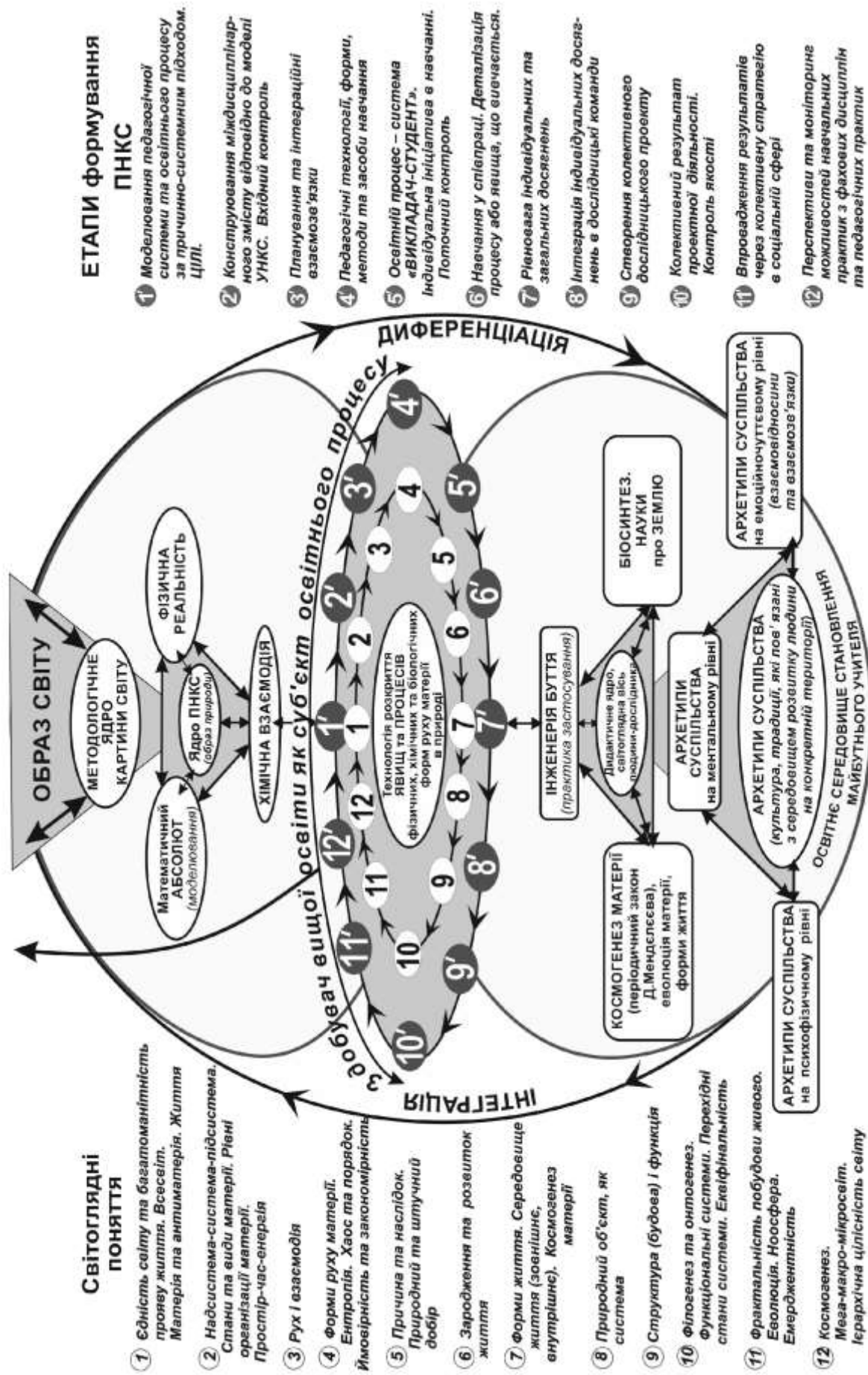


Рис. 2. Структурно-функціональна модель формування прикладно-наукової картини світу на основі універсальній світобудові майбутніх учителів прикладних спеціальностей

Система формування ПНКС, яка візуалізована в структурно-функціональній моделі (рис. 2), складається з трьох компонентів: конструкційного, орієнтаційного та операційного. *Конструкційний компонент* системи розкривається в ядерних утвореннях її системного комплексу надсистеми-системи-підсистеми (методологічне, природничо-наукове, дидактичне ядра, пов'язані єдиною світоглядною віссю за універсальним алгоритмом дії всезагальних законів природи).

*Операційний компонент* (периферійні утворення) представлений технологією формування ПНКС у комплементарності та синхронізації змістового та методичного циклів освітнього процесу, враховує рівні сформованості ПНКС у майбутніх учителів природничих спеціальностей та критерії її сформованості. *Орієнтаційний компонент* базується на світоглядному змісті та вказує на основні ієрархічні інтеграційні взаємозв'язки між природничими науками, а також враховує інтеграцію з суспільно-гуманітарними науками, передбачає реалізацію в соціотехнологічній діяльності. Дидактичне ядро формування ПНКС вказує на відповідність універсальних закономірностей в змісті освіти, дидактичних умов та визначених світоглядних понять в універсальній світоглядній вісі ПНКС.

Технологія формування ПНКС передбачає механізм формування готовності майбутніх учителів до професійної діяльності з формування ПНКС. Цей механізм реалізується у чотирьох метаетапах професійного становлення: 1) формування ПНКС як особистісне надбання студента (формоутворення); 2) підготовка студентів до формування ПНКС в учнів через включення окреслених положень ПНКС до змісту методичних дисциплін (взаємодія); 3) практична реалізація набутих вмінь впродовж навчальних педагогічних практик (управління); 4) розвиток професійної компетентності в процесі професійної діяльності (синтез). На першому метаетапі у майбутніх учителів природничих спеціальностей формуються знання про світоустрій в цілісному огляді концепцій природознавства (у загальному огляді міждисциплінарних зв'язків астрономії, фізики, хімії, біології, географії), де розкриваються основні сутнісні характеристики світоглядних понять у процесі розгляду основних ідей природознавства та базові теорії і закони під час вивчення окремої навчальної дисципліни, метою якої є узагальнення знань студентів в ПНКС.

У такий спосіб формуються поглиблені міждисциплінарні зв'язки тематичного змісту в розгляді функціонування форм життя, явищ та процесів фізичних, хімічних та біологічних форм руху матерії. На другому метаетапі в процесі вивчення навчальних дисциплін методичного блоку у студентів формуються вміння: створювати особистісно-орієнтоване і розвивальне середовище для опанування світоглядним рівнем навчального матеріалу для учнів; конструювати міждисциплінарний зміст навчального матеріалу в розгляді процесів та явищ природи; добирати оптимальні форми, методи та засоби інтегрованого навчання відповідно запропонованої моделі формування ПНКС; моделювати зміст факультативних курсів міждисциплінарного змісту для учнів на основі причинно-системного підходу. Студентами здійснюється підготовка творчих проєктів і навчально-методичних портфоліо для подальшого використання їх під час педагогічної практики. Міждисциплінарна інтеграція відбувається на основі світоглядних понять, формування яких здійснюється за універсальним алгоритмом дії всезагальних законів природи.

На третьому метаетапі відбувається перехід від теоретичного узагальнення до практичного застосування набутих знань та вмій в ході розгляду основних процесів та явищ природи, що розкривають суть світобудови та функціонування природних систем, під час навчальних педагогічних практик. Студенти реалізують на практиці розроблені методичні портфоліо міждисциплінарних учнівських проєктів, що були ними створені на попередньому етапі. Відбувається формування системно-логічного мислення здобувачів вищої освіти засобами причинно-системного моделювання в процесі проєктування та практикоорієнтованої діяльності студентів по створенню освітніх модельних ситуацій та їх апробації під час педагогічних практик, що спрямовує реалізацію фахівця на світоглядному рівні. На четвертому метаетапі в завершенні циклу підготовки майбутній учитель природничих спеціальностей підходить до методологічного синтезу, який спрямовує його подальшу професійну діяльність.

Чотири метаетапи професійного становлення майбутніх учителів природничих спеціальностей охоплюють 12 етапів формування ПНКС, що забезпечують змістове міждисциплінарне поєднання між основами природничих наук та є технологією формування ПНКС. Функціональна складова моделі формування ПНКС є її процесуальною частиною. Аналітико-синтетична діяльність реалізується в двох фазах: 1) розгляду конкретного явища, поняття, процесу від загального уявлення до конкретного розгляду будови, прикладів функціонування об'єктів (аналітична фаза) – від 1-ого до 7-ого етапу технології освітнього процесу; 2) розгляду вивчених об'єктів у сукупності, можливостей інтеграції елементів знань в цілісність уявлення про явище чи процес світоглядного рівня (синтетична фаза) – від 8-ого до 12-ого етапу в системі освітнього процесу.

Формоутворювальний метаетап циклу забезпечують 1-4 етапи формування ПНКС як особистісного надбання студента; метаетап взаємозв'язності (4-7 етапи) забезпечує формування вмій і навичок до впровадження виокремлених положень ПНКС на основі універсальї світобудови впродовж вивчення методичних дисциплін; метаетап управління взаємозв'язками (7-10 етапи) забезпечує практичне впровадження розроблених студентських проєктів (методичні вчительські портфоліо) впродовж навчальних педагогічних практик та мають на меті формування ПНКС в учнів; метаетап синтезу забезпечують 10-12 етапи впродовж подальшої професійної діяльності. Механізм формування готовності майбутніх учителів природничих спеціальностей забезпечує їх залучення до циклу неперервного професійного самовдосконалення при врахуванні результативності їхньої професійної рефлексії. Освітній цикл стає подвійним в змістовному і в методичному сенсі, являючи комплементарність один до одного та забезпечує «спіральне сходження» від циклу до циклу за роками навчання та наступним самовдосконаленням, що становить неперервність в освіті.

Технологія формування ПНКС об'єднує в собі мету (формування причинно-системного світогляду та системно-логічного мислення), зміст, форми, методи, засоби та представлена трьома складовими: науковою (проєктування освітнього процесу формування ПНКС у майбутніх учителів природничих спеціальностей на основі причинно-системного підходу в освітній системі підготовки фахівця); процесуально-описовою (опис етапів формування,

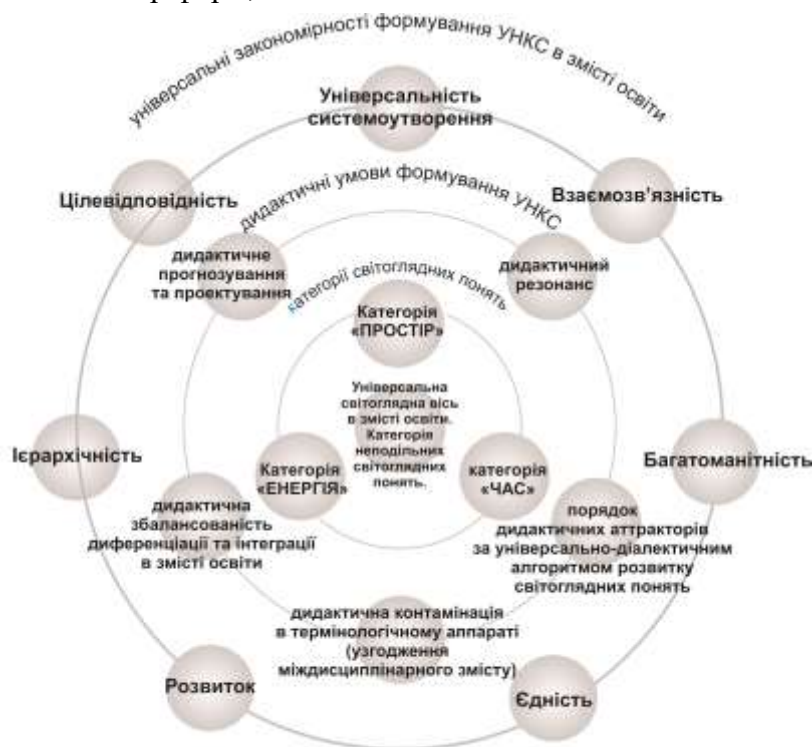
універсальний алгоритм дії всезагальних законів природи, сукупність змісту, методів і засобів для досягнення та формування світоглядних понять, що лежать в основі ПНКС); *процесуально-дійовою* (здійснення технологічного процесу відповідно універсальним закономірностям конструювання змісту природничої освіти та дидактичним принципам формування ПНКС). Вона розглядається у трьох взаємоз'язаних циклах розвитку майбутнього учителя природничих спеціальностей: особистісної реалізації (становлення фахівця); колективної реалізації (вміння організувати колективно свідому діяльність як наукову, так і суспільно-корисну для реалізації фахових знань на практиці); суспільної реалізації (формування громадської позиції та участь у вирішенні важливих питань міста та регіону, що потребують фахової думки).

Світоглядно-методологічні поняття технологічного циклу, що фокусують зміст навколо основних ідей природознавства такі: єдність світу та багатоманітність прояву життя; надсистема-система-підсистема, рівні організації матерії; рух і взаємодія; форми руху матерії, ентропія; причина та наслідок; зародження та розвиток життя; форми життя, середовище життя; природний об'єкт, як система; структура (будова) і функція; філогенез і онтогенез, функціональні системи, еквіфінальність; еволюція, емерджентність; космогенез, ієрархічна цілісність світу. Методичні етапи технологічного циклу: моделювання педагогічної системи та освітнього процесу за причинно-системним підходом, цілі; конструювання міждисциплінарного змісту відповідно до моделі УНКС, вхідний контроль; планування та інтеграційні зв'язки; педагогічні технології, форми, методи та засоби навчання; освітній процес (система «викладач-студент»), поточний контроль; навчання у співпраці; рівновага індивідуальних та загальних досягнень; інтеграція індивідуальних досягнень в дослідницькі команди; створення колективного дослідницького проєкту; колективний результат проєктної діяльності, контроль якості; впровадження результатів через колективну стратегію в соціальній сфері; перспективи та моніторинг можливостей навчальних та педагогічних практик.

Функціональна частина системи формування ПНКС передбачає *комплементарність світоглядно-методологічного циклу* у формуванні методологічної вісі провідних ідей УНКС в міждисциплінарних напрямках підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей та *методично-технологічного циклу* етапів розгляду основних світоглядних понять у змісті природничої освіти відповідно етапам досягнення цілісності ПНКС. Технологія формування ПНКС передбачає структурно-змістову циклічну синхронізацію між *етапами функціональної реалізації провідних ідей ПНКС* через формування світоглядних понять, *етапами конструювання міждисциплінарного змісту* відповідно до кожної з цих ідей та *методикою розкриття міждисциплінарного змісту* в процесі формування світоглядних понять на прикладі вивчення процесів та явищ природи за універсальним алгоритмом дії всезагальних законів природи (полярності, наступності, причинності, циклічності, альтернативності розвитку, ієрархічності та цілеорієнтації системи живої природи).

*Дидактичними умовами формування ПНКС*, що відображені в дидактичному ядрі моделі (рис. 3), визначено наступні: *дидактичний резонанс* (досягнення найвищої узгодженості дій не лише в ієрархічній системі «викладач-студент», або «вчитель-учень», але

й у синергетичній системі «студент-студент», «учень-учень», що призводить до точної передачі образу світу через формування світоглядних понять), зумовлює з одного боку індивідуальну карту навчання (реалізує студентоцентричний підхід), з іншого – загальнонауковий базовий зміст освіти, зумовлений системним, логічним поєднанням основ наук у розгляді конкретних світоглядних понять, явищ та процесів; *порядок дидактичних атракторів* (що відповідають атракторам моделі НКС на основах універсалій світобудови), за якими розкривається універсально-діалектичний алгоритм розвитку світоглядних понять, відповідає універсальному алгоритму всезагальних законів природи; *дидактична контамінація* в термінологічному апараті (дидактична узгодженість змісту міждисциплінарних зв'язків відповідно моделі формування ПНКС); *дидактична збалансованість диференціації та інтеграції* у формуванні змісту освіти, що зумовлює дидактичну комплементарність між природничо-науковою та соціально-гуманітарною складовими НКС; *дидактичне прогнозування та проектування* в освітній діяльності зумовлює оптимальний добір форм, методів та засобів для досягнення поставленої мети.



**Рис. 3. Дидактичне ядро в системі формування ПНКС на основі універсалій світобудови.**

Критерії сформованості ПНКС у майбутніх учителів природничих спеціальностей, визначені відповідно до методологічного, змістового та дидактичного ядра моделі. *Перший критерій когнітивно-інформаційний (формуєтворювальний)* передбачає усвідомлення та вільне володіння універсальним алгоритмом дії всезагальних законів природи, як основою цілісності наукової картини світу, дотримання універсальних закономірностей формування змісту природоорієнтованої освіти на всіх її рівнях, сформована здатність до цілісного розгляду явищ та процесів природи за універсальним алгоритмом дії всезагальних законів природи із застосуванням всебічних знань з природничих дисциплін. *Другий критерій практико-діяльнісний (взаємозв'язності теорії та практики)* передбачає рівень опанування

організацією практикоорієнтованої діяльності за принципами моделювання ПНКС, що створюють дидактичні умови її формування в освітньому процесі, ієрархічності побудови систем життя (в тому числі рівнів організації матерії), колективних форм в організації освітнього процесу, його самоорганізації та управлінні діяльністю, проектуванні та прогнозуванні. *Третій критерій мотиваційно-ціннісний (управління результатами навчання)* передбачає рівень сформованості вміння майбутнього фахівця до структурно-функціонального моделювання освітнього простору та неперервності технологічного процесу навчання на основі міждисциплінарного та мультидисциплінарного синтезу.

Причинно-системний підхід дозволяє побачити смисл та причинно-наслідкові зв'язки інтеграційних процесів поєднання змісту різних галузей знань в природничо-науковій складовій НКС, що зображається на моделі формування ПНКС майбутніх учителів природничих спеціальностей. Збалансованість процесів диференціації та інтеграції в освіті має досягатися за рахунок онтодидактичного принципу цілісності знань. Але поняття «інтеграція знань» та «міждисциплінарний синтез» на нашу думку не тотожні. Інтеграція знань передбачає проникнення елементів знань між суміжними науками, а міждисциплінарний синтез породжує системне поле мислення, в якому знаходять місце не тільки суміжні науки, але й ті, що не є за змістом близько поруч. Таким чином, ми доповнюємо методологічне обґрунтування щодо реалізації міжпредметних зв'язків в природничих науках, що були здійсненні науковцями в даному напрямку та розширюємо процесуальну частину формування ПНКС, формуючи не тільки інтегративне мислення, а новий стиль і спосіб синтетичного мислення людини.

Між образом світу та науковою картиною світу в запропонованій нами системі є певний динамічний «фільтр», що формується в процесі виховання людини, саме він визначає вмотивовану потребу в навчанні і результат його. Цей «фільтр» і є сформоване ставлення людини до світу, яке має бути суголосним з призначенням людини та її унікальністю як майбутнього фахівця, що розкривається саме в процесі виховання.

Інтеграція в змісті освіти, таким чином, може відбивати синтетичний рівень думки людства, формуючи універсальну наукову картину світу, якщо універсальний алгоритм всезагальних законів природи відбиватиме єдиний алгоритм поєднання розрізаних спектрів цілісного світу: закон полярності (аналітичні та синтетичні підходи в методиці навчання), закон подоби (повторення фаз аналізу та синтезу упродовж вивчення всіх дисциплін на різних роках навчання), причинність (результати осмислення причинно-наслідкових зв'язків в природі упродовж всього освітнього циклу), циклічне накопичення якості результатів, альтернативність вибору подальшого професійного вдосконалення на основі отриманих результатів, синхронізація та ієрархічна обумовленість різних циклів дисциплін, перспективи тих аналітично-синтетичних напрямків, що сформувалися в результаті інтеграції, що й призводить до синтетичного мислення майбутнього вчителя [21, 22].

Ядро ПНКС, що має складовими основні закони фундаментальних природничих дисциплін, які описують загальну світобудову, розгортається за універсальним алгоритмом дії всезагальних законів природи на основі принципів моделювання НКС та проявлені в основних трьох станах життя, відтак – функціональних станах систем життя (минулому



стані, теперішньому та майбутньому) та формують єдину природопрчинність буття, яка розкривається через світоглядні поняття [5, 18, 19, 20].

В оберненому порядку формується процесуальна частина моделі формування ПНКС, відповідно якої відбувається формування ПНКС майбутнього вчителя природничих спеціальностей та його наукового світогляду. Так природничо-філософські концепції складають основу системного формування змісту освіти та соціотехнологічної діяльності людини (рис. 4). Природопрчинність задає параметри наслідковості (образ наслідку – проявленості світу) процесів та явищ через три релятивні параметри (простір, час, енергія), за якими відбувається розвиток будь-якої системи природи, а відтак – й освітньої системи (освітній простір та зміст; процесуальна частина змісту освіти, що реалізується в певному циклі за певний час; та енергія, як отриманий досвід людини в процесі навчання).



1-12 – етапи, що конкретизують технологію формування ПНКС

**Рис. 4. Причинно-наслідкові зв'язки в моделі формування ПНКС**

На основі універсальних закономірностей формування ПНКС, які корелюють з відповідними дидактичними принципами навчання та напрямками виховання, а також логіко-дидактичних умов моделювання змісту освіти формується синтетична базова складова світоглядних понять, що відбивають рівень та масштабність мислення майбутнього вчителя, спричиняє його багатовимірність з одного боку, та водночас формує концентрацію на конкретному явищі або процесі природи.

Загальноприродничий компонент забезпечує формування в студентів природничих спеціальностей основи цілісного уявлення про природу і місце людини в ній. Біологічний компонент забезпечує засвоєння студентами знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із неживою природою, оволодіння основними методами пізнання живої природи, розуміння біологічної картини світу, цінності

таких категорій, як знання, життя, природа, здоров'я, формування свідомого ставлення до екологічних проблем, усвідомлення біосферної етики, застосування знань з біології у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності, оцінювання їх ролі для суспільного розвитку, перспектив розвитку біології як науки та її значення у забезпеченні існування біосфери. Відбувається кореляція між виокремленими універсальними закономірностями формування ПНКС, дидактичними принципами навчання та напрямками виховання.

Ієрархічний взаємозв'язок у моделі формування ПНКС розглядається через різні рівні світоглядного світосприйняття. Так, ієрархічні зв'язки моделі ПНКС є різнорівневими, але такими, що знаходяться у постійному причинно-наслідковому зв'язку.

Алгоритмічна дія часто суперечить чуттєвому сприйняттю природного явища чи процесу. Тому освітня, виховуюча та розвиваюча функції ПНКС розкривають суть предметного, діяльнісного та ціннісного компонентів змісту освіти в поєднанні ієрархічно-синергетичних зв'язків світоглядних понять.



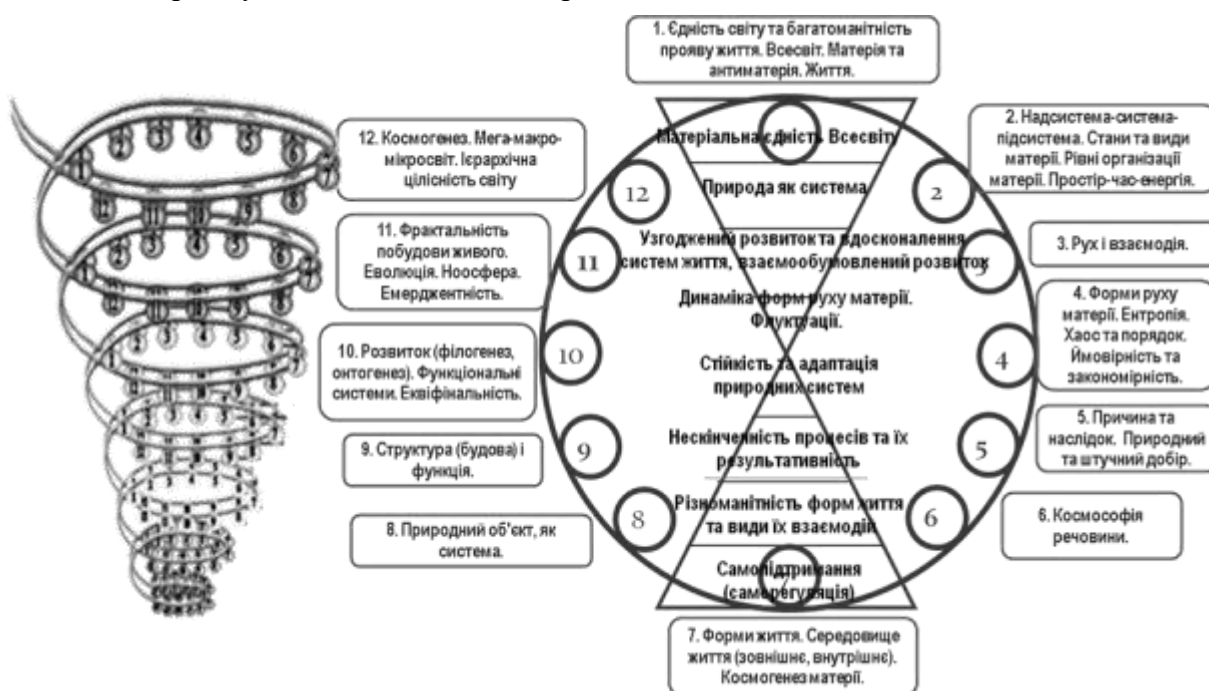
1-12 – етапи, що конкретизують технологію формування ПНКС

**Рис. 5. Рівні формування змісту природничої освіти, структуровані та доповнені за причинно-системним підходом**

В сучасній дидактиці визначаються п'ять рівнів формування змісту освіти: рівень загальнотеоретичного уявлення про освіту (наукове тлумачення основних понять і процесів, концепцій змісту освіти); рівень навчального предмета (державний стандарт, навчальні плани); рівень навчального матеріалу (програми, підручники, посібники); рівень педагогічної діяльності; рівень особистого надбання того, хто навчається [2, с.91-92]. Ми пропонуємо розширити розуміння змісту освіти на прикладі природничої складової її, додавши ще два рівні сфери причин відповідно до концепції формування ПНКС: рівень аксіологічного

осмислення концепцій змісту освіти (відповідно загальним гносеологічним підходам щодо системоутворення та основного фундаменту виховання, що є надсистемним фактором щодо побудови змісту природничої освіти); рівень телеологічного осмислення спрямованості освіти (цілеутворюючий компонент змісту освіти) (рис.5).

Відповідно до причинно-системного підходу телеологічне осмислення спрямованості освіти зумовлюватиме, як причина, рівень особистих надбань того, хто навчається; натомість здобутки в навчанні кожного будуть коректувати в системі освіти цілі та задачі її. Рівень аксіологічного осмислення концепцій змісту освіти регулюватиме зміст педагогічної діяльності та фахову компетентність майбутніх учителів – студентів педагогічних ЗВО. Рівень загальнотеоретичного уявлення про світ розкриватиметься в навчальному матеріалі програм, підручників та посібників. Рівень навчального предмету має базуватися на єдиній методологічній вісі, навколо якої формуватимуться світоглядні поняття в міждисциплінарному поєднанні з іншими предметами.



**Рис. 6. Методологічна світоглядна вісь провідних ідей ПНКС у змісті природничої освіти та порядок розгляду основних світоглядних понять**

Виділяємо наступні *провідні ідеї сучасної природничо-наукової картини світу*, які екстраполюються на загальну ПНКС: матеріальна єдність Всесвіту; природа як система; узгоджений розвиток та вдосконалення систем життя, взаємообумовлений розвиток; динаміка форм руху матерії, флуктуації; стійкість та адаптація природних систем; нескінченність процесів та їх результативність; різноманітність форм життя та види їх взаємодій, самопідтримання.

Ми складаємо з них ієрархічний порядок у вигляді *методологічної світоглядної вісі*, на яку «нанизані» ті поняття, що формують дидактичне ядро в системі формування ПНКС у змісті природничої освіти, як загальноосвітньої ланки освіти в цілому (рис. 6).

Ефективність моделі формування універсальної наукової картини світу у становленні причинно-системного світогляду розглядається нами на семи рівнях:

1. *Становлення світоглядних орієнтирів як ієрархія ціннісного узгодження поглядів, суджень та дій відповідно ідеалам людства.* Ієрархія ціннісних орієнтирів є підґрунтям вищої внутрішньої мотивації майбутнього фахівця до організації активної дослідницької та пізнавальної діяльності. Образно-символічний рівень осягнення світоглядних понять.

2. *Володіння універсальним алгоритмом всезагальних законів природи* при розгляді будь-якого процесу або явища природи. Розглядається як алгоритмізація процесу мислення відповідно причинно-системного підходу. Виражається у здатності бачити світоглядну цілісність явищ природи, їх внутрішні та зовнішні ієрархічні та синергетичні зв'язки. Синтезуючий рівень осягнення світоглядних понять.

3. *Колективна стратегія в дослідницькій діяльності, як колективна інтеграція організації індивідуальної та колективної дослідницької практики.* Рівень термінологічної інтеграції в осягненні змісту світоглядних понять.

4. *Рівень сформованості системно-логічного мислення* (від точкового до системного) визначається як психічний процес моделювання мисленнєвого процесу відповідно закономірностям світу природи, який базується на універсальному алгоритмі всезагальних законів природи в поетапному циклічному аналітико-синтетичному процесі пізнання та практичного застосування набутого в житті. Системно-логічному мисленню має бути притаманна причинно-системна цілеорієнтація його та ментальна культура особистості. Зокрема приділяємо увагу формуванню об'ємного бачення явищ та процесів природи через алгоритм системно-логічного мислення.

5. *Здатність до чуттєво-логічного сприйняття світу,* яка дозволяє утримувати світоглядну вісь на всіх системних рівнях пізнання ПНКС через осягнення світоглядних понять на теоретичному та емпіричному рівнях та вміння ними оперувати.

6. *Рівень сформованості відношення до світу, як прояв толерантності у висновках, поглядах, судженнях.* Розглядається в аспекті становлення такого відношення до поглядів, явищ та принципів сприйняття світу іншою людиною, колективом, спільнотою, що формує прийняття іншої площини світобачення, так, дозволяючи бачити можливості подальшого пізнання світу та суспільного і особистого розвитку.

7. *Організований природовідповідний спосіб життя людини,* що відображає поведінку та спосіб реагування в різних ситуаціях та на різних рівнях прояву у відповідності із загальним функціонуванням природних систем.

Таким чином, модель формування універсальної наукової картини світу дозволяє врахувати як природничо-наукову, так і суспільно-гуманітарну складові змісту освіти, зокрема педагогічних ЗВО.

Майбутній учитель природничих наук, враховуючи ланки формування поняття в учнів, повинен сам володіти ними, але на рівнях системного та ієрархічного рівня мислення. Тож, ми вводимо ті етапи осягнення світоглядних понять в моделі формування ПНКС, яких має досягти майбутній фахівець – синтезуючий та образно-символічний етапи осягнення. Означені етапи покладають причиннісну суть осягнення світоглядних понять та спричиняють відповідний методичний пошук найкращих шляхів конструювання змісту, форм та засобів роботи з учнями в майбутній професійній діяльності відповідно до їхнього

пізнавального рівня, індивідуального потенціалу та можливостей колективних форм діяльності. За таких умов спосіб організації чуттєвого сприйняття речі або явища, подальше його сприйняття, що відображає річ, явище, процес у цілому і початкове осмислення, буде справедливим до зустрічного руху розуміння його самим викладачем, системним та образно-символічним його осмисленням. Таким чином, викладач піднімається із студентом «знизу» від чуттєвого відчуття, формуючи його сприйняття, забезпечуючи виникнення відповідного уявлення, що полягають у внутрішніх образах, які на системно-інтегральному цілісному рівні утримує викладач «згори». Системно-логічний шлях побудови змісту освітнього середовища дозволяє «зустрітися» на шляху осягнення понять викладачу та студенту на етапі абстрагування і узагальнення, а подальший розвиток в поглибленні і осягненні суті понять залежить вже від подальшого професійного вибору спеціалізації самого студента. Тож, ми зберігаємо і погоджуємося з існуючими рівнями становлення понять, спираючись на теорію розвитку біологічних понять, але додаємо рівні причинно-системного узагальнення – ієрархічно-системний, який дозволяє *фрактальну аналогію поняття за рівнями організації матерії*, та образно-символічний, що можемо вважати категорією надсвідомого як вищий етап творчого процесу [1] та розглядати з позиції психофізіології сприйняття.

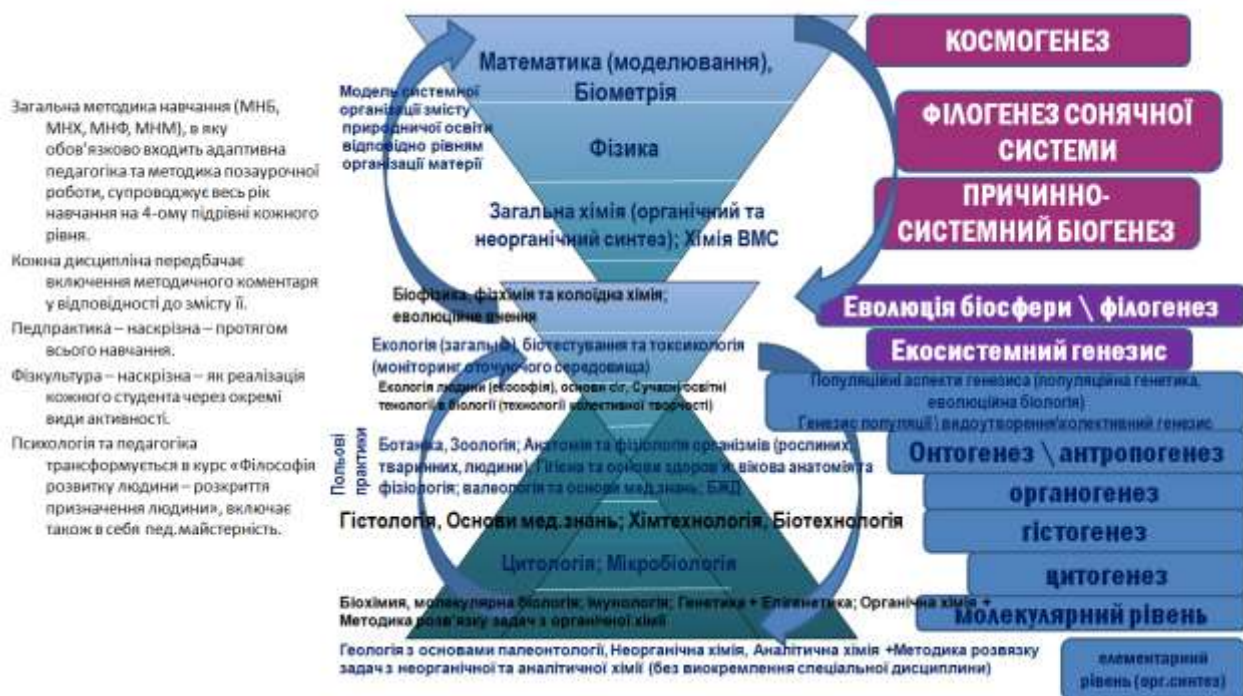
Також переносимо дані висновки до змісту формування понять інших дисциплінарних областей знань. Відтак інтегрований зміст міждисциплінарних курсів природничого напрямку за принципами формування ПНКС передбачає причинно-системне становлення світоглядних понять в осягненні світобудови, як світоглядної вісі у студентів педагогічних ЗВО.

Ідея інтегрованих курсів досить висока, але ми тільки підходимо до загального механізму, завдяки якому має відбутися «збірка», тобто узагальнений синтез всіх загальнонаукових понять, що були розкриті та сформовані впродовж окремих дисциплін. Для цього необхідно, щоб існував не тільки загальний алгоритм поєднання аж до світоглядного рівня на окремих предметах та дисциплінах, але й загальний алгоритм поєднання різних змістових ліній навчальних дисциплін.

Кожне із світоглядних понять ми можемо визначити як на окремий системний рівень, так і побачити його рух формування на кожному з рівнів системних відносин світу, таким чином, розкриваючи системні ієрархічні та синергетичні зв'язки. Світоглядне поняття «просочує» наскрізь зміст будь-якого предмету, вбираючи в себе всі складові та формуючи об'ємне та синтетичне уявлення про явище, об'єкт або процес. В процесі формування ПНКС світоглядні поняття стають «точками збору», що утворює якісно нову єдність та надають смисл неосяжному конгломерату знань. Варто зазначити, що відповідно пропонованій моделі ПНКС, ми не тільки систематизуємо основні світоглядні основи знань людства, але й доповнюємо вже існуючі підходи в розвитку понять, такий, наприклад, як функціональний підхід, що є фундаментальною характеристикою біологічних систем, здебільшого як функційні характеристики біологічних систем управління, що зумовлюються циклічними процесами в організмах. Ми суттєво доповнюємо даний підхід цілісним універсальним алгоритмом всезагальних законів природи, на основі якого вони формуються. На нашу думку, кожне із заявлених світоглядних понять зокрема може бути доповнене з огляду на транс-предметні зв'язки між природничою та суспільно-гуманітарною складовими УНКС.

Світоглядне поняття, як ми розглядаємо його в системі формування ПНКС – це визначення причинності внутрішнього змісту всіх явищ, що детермінує цілеспрямований розвиток всезагальних систем мікро та макрокосмосу. Світоглядне поняття має всезагальний характер, передумовлює потужний інтеграційний потенціал, часто кожне із світоглядних понять має більшу, або меншу «потужність» інтеграції відповідно свого об'єму. Світоглядні поняття не роз'єднані самі по собі, вони також знаходяться в генетичних зв'язках між собою. В запропонованій системі формування ПНКС ми передбачаємо підготовку вчителів природничих спеціальностей, які б володіли методологією та методикою формування ПНКС на основі універсальї природи, розглядаємо процес формування наукового світогляду, основою якої мають стати світоглядні поняття.

Світоглядне поняття розглядається в методології науки, як загальнонаукове поняття, засноване на метапредметних, міждисциплінарних зв'язках. Це поняття, що відбиває суть явища від макросвіту до мікросвіту і являє собою голограмний аналог мікрорівня в макрорівні не за формою, а за змістом процесів та явищ життя. Тож, світоглядне поняття має прогностичний та евристичний потенціал. У процесі навчання в системі ієрархічно обумовлених рівнів життя й свідомості варто стимулювати дослідницьку мотивацію пошуку щодо будови природи, функціонування світу. Через розкриття світоглядного поняття ми виходимо на усвідомлення більшої системи життя за допомогою універсального алгоритму законів природи. В змісті природничої освіти зокрема ми розглядаємо ці поняття вузькофункційно, прибираючи сутність ієрархічного взаємообумовленого розвитку природи в освіті людини.



**Рис. 7. Системна організація змісту природничої освіти в педагогічних ЗВО відповідно рівням організації матерії (скорочення – МНБ (методика навчання біології), МНХ (методика навчання хімії), МНФ (методика навчання фізики), МНМ (методика навчання математики), ВМС (високомолекулярні сполуки), БЖД (безпека життєдіяльності)).**

ПНКС на основі універсальї світобудови, таким чином, встановлює *універсальну методологічну світоглядну вісь у вигляді провідних ідей побудови світу в змісті освіти* (як природничої, так і гуманітарної), попереджаючи «розібраність» науки та освіти в цілому, на яку повинні бути «нанизані» світоглядні поняття. Таким прикладом може бути системне уявлення про генезис матерії, на основі якого може бути складена універсальна наскрізна природо відповідна освітня програма, що формуватиме універсальну ПНКС (рис. 7).

**Функціональна складова системи формування природничо-наукової картини світу в неперервній природоорієнтованій освіті.** Визначені нами методологічне, природничо-наукове та дидактичне ядра моделі формування ПНКС задають структурну (статичну) її структуру. Функціональна складова моделі відображає неперервність освітнього процесу та поетапність розвитку світоглядних ідей та понять в самому змісті освіти. У функціональній структурі моделі формування ПНКС розглядаємо:

- дві фази пізнання – аналітичну та синтетичну, або диференціацію та інтеграцію в конструюванні змісту дисциплін, враховуючи міждисциплінарний синтез наук, відображений в моделі ПНКС;
- чотири підфази освітнього циклу в методиці навчання на прикладі природничих наук як чотири метаетапи професійного становлення: формоутворення, взаємодії, управління, синтезу.
- дванадцять етапів розвитку освітньої системи, зокрема певного циклу дисципліни.

Функціональні складові моделі, що візуалізують запропоновану систему формування ПНКС, дозволяють оптимально здійснити добір змісту на міждисциплінарній основі та вирівняти термінологічну частину змісту в єдиному семантичному понятійному просторі, враховуючи методологічну світоглядну вісь провідних ідей природознавства. Тож, динамічні складові моделі формування ПНКС можна вважати процесуальною частиною її.

Сім рівнів змісту неперервної природовідповідної освіти, доповнені нами вище за методологією ПНКС, реалізуються за 12-ма етапами освітнього процесу. З однієї сторони 12 етапів освітнього процесу забезпечують змістовне міждисциплінарне поєднання між основами наук в суміжних сферах наукового пошуку, що може стати основою дидактичного єднання основ наук в змісті освіти, з іншої – стає алгоритмом методичного впровадження міждисциплінарності в освітній процес, що забезпечує чіткі етапи побудови змісту навчальних дисциплін інтегрованого характеру. Прийнята до уваги циклічність в розвитку відповідних вікових етапів – становить неперервність в освіті. Неперервність набуває в цьому сенсі не стільки постійність навчання, скільки освіту відповідно призначення людини за її віковими етапами розвитку. Освітній комплементарний цикл набуває геометрії спірального поступу в розвитку людини розкриває динаміку моделі формування ПНКС та розкриває суть принципу синергії, на основі якого проявлена.

Розглядаємо синергію як взаємопосилення різних складових цілісного явища, або процесу, що розглядається в міждисциплінарному поєднанні частин одного цілого, а це дає можливість побачити нову якість його (цілого) у функціональному стані. Принцип синергії в розгляді змісту природничої освіти на основі моделі формування ПНКС – взаємопосилення та співдія в процесах об'єднання, синтезу розрізаних складових як змістових, так і методичних в розгляді явищ та процесів природи, що призводить до якісно нового стану

світорозуміння. Зв'язки в горизонталі (синергія) на кожному з рівнів організації матерії, приводять до нового ієрархічного рівня при проходженні всіх етапів циклу кожного рівня. Синергія втілюється в динамічній складовій моделі, враховуючи ієрархічність організації матерії. Таким чином пояснюється *спіральне сходження змісту в системі освіти* відповідно до моделі формування ПНКС: горизонталь витка (синергія) дає ієрархічний приріст світоглядного розуміння образу світу та природи на новому рівні пізнання (ієрархія).



Рис.8. Структурно-функційна схема (експериментальний проект). Бакалаврат. 014. Середня освіта. 1-7 – I семестр, 7-12 - II семестр.

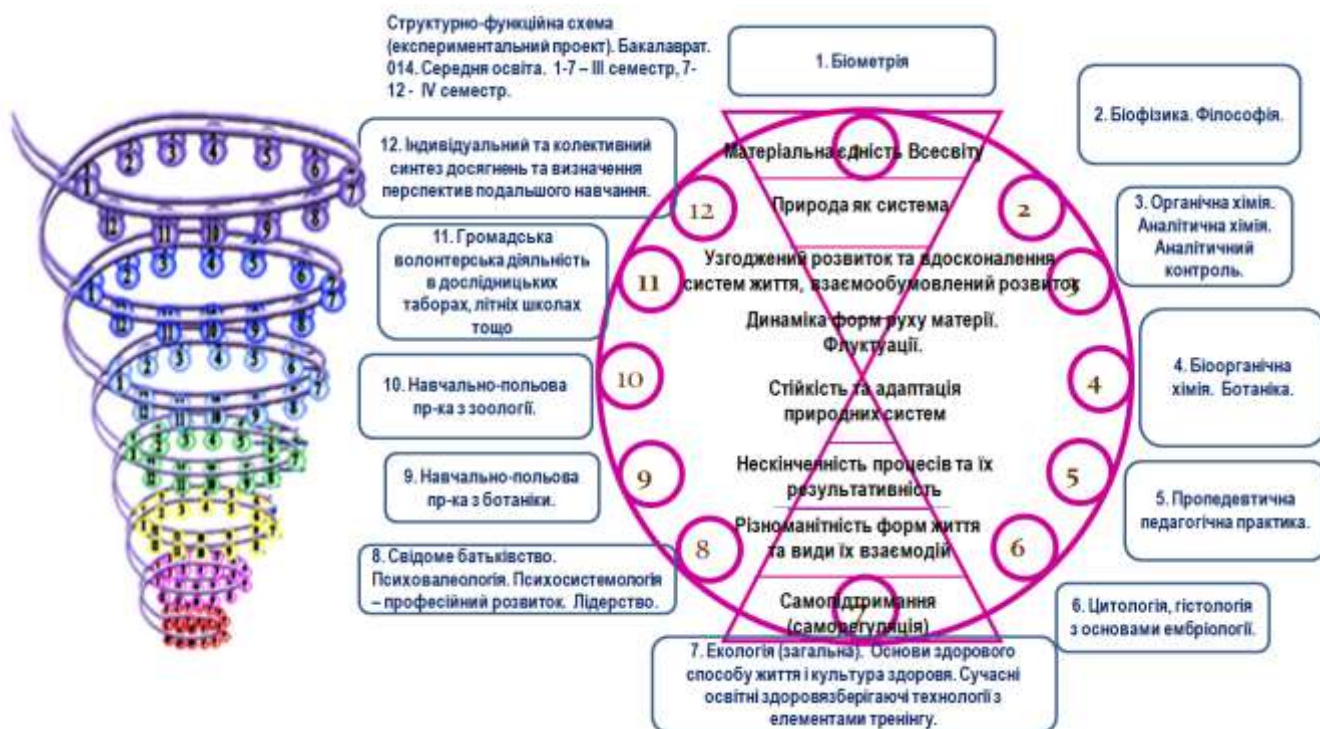


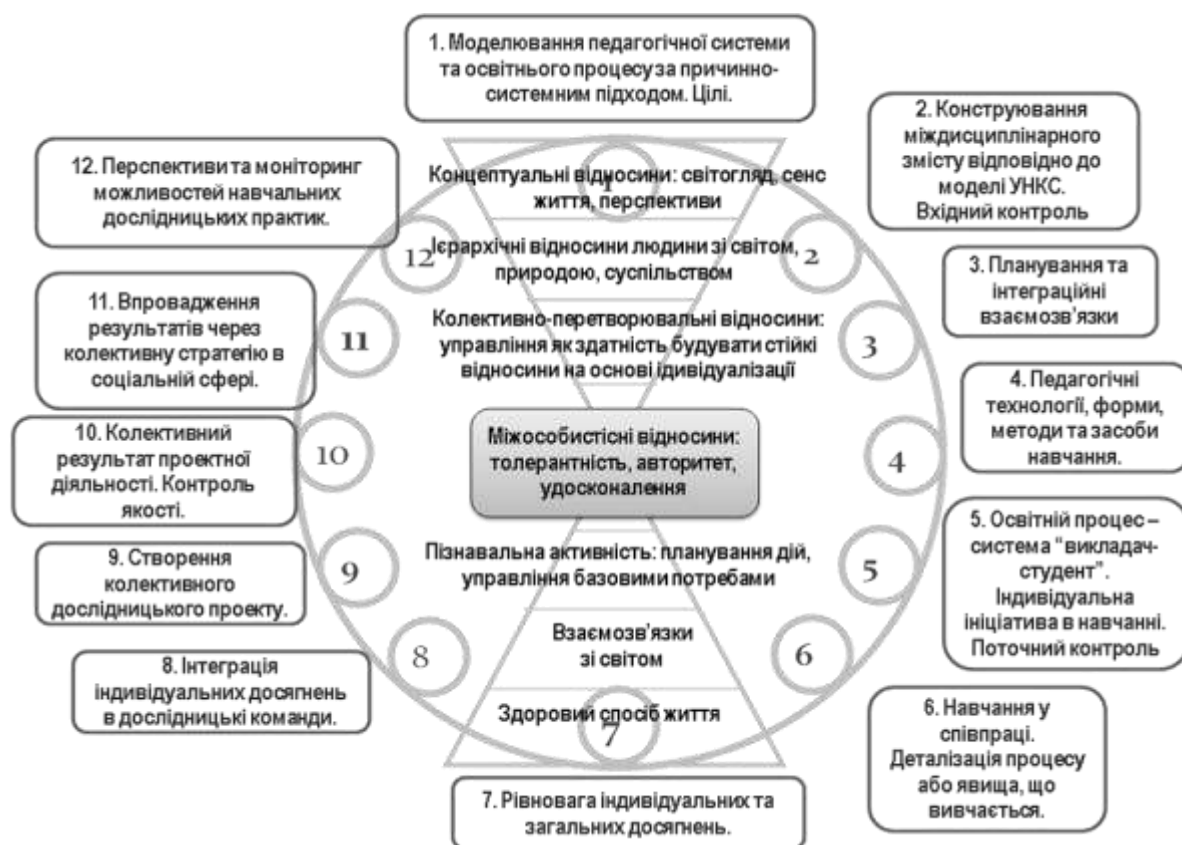
Рис.9. Структурно-функційна схема (експериментальний проект). Бакалаврат. 014. Середня освіта. 1-7 – III семестр, 7-12 - IV семестр.



Розкриємо суть 12-ти етапів міждисциплінарного змісту в моделі формування ПНКС в конструюванні міждисциплінарного змісту природничих дисциплін педагогічних ЗВО на прикладі структурно-функційних схем (експериментальний проект). Бакалаврат. 014. Середня освіта. Детермінанти циклу відповідно 1-7 – I (III) семестр, 7-12 - II (IV) семестр (рис. 8, 9).

Етапи реалізації інтегрованого змісту відповідають аналітико-синтетичному циклу в конструюванні методичного апарату формування ПНКС (рис. 10). Моделювання системи формування ПНКС та навчальні цілі (1-ий етап) відповідно мають бути зорієнтовані на концептуальні відносини особистості студента, його світоглядну позицію та перспективи, які дають смисл інтеграції змісту самого навчання. Добір змісту (2-й етап) та його інтеграція відбувається відповідно до ієрархічних відносин людини зі світом, природою, суспільством, враховуючи впорядкованість рівнів організації матерії.

Процес конструювання змісту має включати аксіологічний аспект формування ціннісних пріоритетів майбутнього спеціаліста, тож по завершенню навчального циклу – розкрити перспективи та здійснити моніторинг (12-ий етап) подальших можливостей розвитку пріоритетних напрямків навчальних та наукових досліджень.



**Рис. 10. Етапи реалізації інтегрованого змісту освіти в методично-технологічному циклі моделі формування ПНКС в майбутніх учителів природничих спеціальностей.**

Планування навчальної діяльності (3-й етап) має враховувати колективно-перетворювальну діяльність, що надасть можливість впровадження результатів проектної, дослідницької, навчальної діяльності в соціальній сфері (11-й етап), що стає справжнім критерієм успішності засвоєння та практичного застосування відповідного навчального матеріалу.

Педагогічні технології, форми, методи та засоби навчання (4-й етап) мають підводити до колективного результату проєктної навчальної та дослідницької діяльності (10-й етап), формуючи культуру міжособистісних відносин, толерантність. Безпосередньо освітній процес в системі «викладач-студент», «вчитель-учень», враховуючи індивідуальну ініціативу в навчанні (5-й етап) націлений на створення колективного дослідницького проєкту (9-й етап), стимулюючи пізнавальну активність, в тому числі й планування навчальних дій. Навчання в співпраці (6-й етап), в ході якого відбувається деталізація процесу або явища, що вивчається, ініціює інтеграцію індивідуальних досягнень в дослідницькій команді (8-й етап), складає умови до гармонійності створення взаємозв'язків та взаємовідносин між усіма учасниками освітнього процесу. Досягається відносна рівновага індивідуальних та загальних досягнень, що знаходяться у взаємостимулі один до одного, формуючи повноту простору прояву людини. Комплементарність двох освітніх циклів – змістовного та методичного – являє собою зразок природовідповідності в розгляді побудови змісту та методичного забезпечення до нього.

Інтегрований зміст природничої освіти має стрижневим утворенням світоглядну методологічну вісь провідних ідей ПНКС та реалізується за визначеними дванадцятьма етапами через формування світоглядних понять у міждисциплінарних напрямках. Методично-технологічний цикл формується в двох фазах: в аналітичній (від загального уявлення про світобудову до конкретного розкриття світоглядних понять в змісті природничих дисциплін в їх причинно-системному розгляді) та синтетичній (від конкретизації світоглядних понять в змісті природничих дисциплін до їх узагальнення та інтеграції) відповідно до різнорівневого сприйняття світу через розкриття провідних ідей ПНКС.

Запропонована модель формування УНКС на прикладі природничо-наукової її складової надає можливість реалізації між предметного змісту природничої освіти, що закладений в освітньо-професійних програмах ЗВО та Стандартах вищої освіти України, а також суттєво доповнює цілі навчання, розкриваючи суть підготовки фахівців здатних розв'язувати задачі і практичні проблеми інноваційного та/або наукового характеру, здатних вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері біології та інших природничих науках. Запропонована модель спрямовує на врахування та неперервний розвиток індивідуальності суб'єкта освіти, який повинен усвідомлювати систему знань в міждисциплінарній єдності. Моделювання освітнього процесу відповідно моделі формування УНКС надає можливість широкого доступу до працевлаштування, в тому числі в закладах середньої освіти з профільними класами, і підготувати здобувачів вищої освіти до продовження навчання для здобуття третього рівня вищої освіти в галузі природничих наук.

#### Література.

1. Веккер Л.М. Психические процессы [В 3-х т.]. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1974. Т.1. Ощущение и восприятие. 334с.
2. Загальна методика навчання біології: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / Мороз І.В., Степанюк А.В., Гончар О.Д. та ін.. За ред. І.В.Морова. К.: Либідь, 2006. 596с.

3. Колесник М.О., Поляков В.А. Моделирование научовой картины світу на основі універсального алгоритму всезагальних законів природи. *Всеукраїнський науково-практичний журнал «Директор школи, ліцею, гімназії» – Спеціальний тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору»*. №4. Кн. 2. Том III (85). К.: Гнозис. 2019. С.405-422.
4. Колесник М.О., Поляков В.А. Теорія причинно-системного біогенезу у контексті сучасної природничо-наукової картини світу. *Eurohtjskie Studia Humanistyczne: Panstwo i Spoleczenstwo*. Kyiv: Wschodnioeuropejski Instytut Psychologii; Slupsk: Academia Pomorska. 2016. №3. P.129 – 142
5. Поляков В., Колесник М. Причинно-системный биогенез. Происхождение жизни / В.Поляков, М.Колесник – Саарбрюкен (Saarbrücken): LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. – 152 с. ISBN 978-3-330-06689-2
6. Поляков В.А. Гносеологический релятивизм как метод научного познания. В.А.Поляков. М.: Новый центр, 1998. 64с.
7. Поляков В.А. Гносеология релятивизма и теория относительности сознания . М.: НИИ ЦПиФИ, 1999. 108с.
8. Поляков В.А. Кардинальная психодиагностика – метод психологического исследования системных отношений. М.: Новый центр, 1998. 112с.
9. Поляков В.А. Миропостроение. Космогенез. Антропогенез. М.: Из-во «Национальной академии управления, межсистемного прогнозирования и кардинальной психологии», 2001. 288с.
10. Поляков В.А. Миропостроение. Мн.: Вэвэр, 2000. 292с.
11. Поляков В.А. Моделирование алгоритма управления и прогнозирования. Мн.: Вэвэр, 2000. 168с.
12. Поляков В.А. Моделирование психологической системы. Формирование креативной личности в акмеологии. Мн.: Вэвэр, 2000. 124с.
13. Поляков В.А. Основы Универсологии. Мн.: Вэвэр, 2000. 124с.
14. Поляков В.А. Психология развития личности в системных отношениях. М.: Новый центр, 1999. 128с.
15. Поляков В.А. Теория Относительности Сознания. Минск: Вэвэр, 1996. С.160.
16. Поляков В.А. Теория управления мультифакторными нелинейными процессами по методу психосистемного анализа. М.: Новый центр, 1999. 104с.
17. Поляков В.А. Теория управления социально-экономическими процессами. Минск: Вэвэр, 1998. 48с.
18. Поляков В.А. Универсология (три переиздания). Мн.: Вэвэр, 2000 – 2003. 200с.
19. Поляков В.А., Колесник М.А. Инверсология. Кировоград: Полиграф-Сервис, 2015. 112с.
20. Поляков В.А., Колесник М.А. Причинно-системный биогенез: монография. – Кировоград: ТОВ «Полиграф-Сервис», 2016. – 144 с.
21. Поляков В.А., Колесник М.А. Система общественного самоуправления (СИОС) в образовании: на пути к инновационному мышлению / В.А.Поляков, М.А.Колесник // Формы и методы социальной работы в различных сферах жизнедеятельности: материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию социальной

работы в России (8-9 декабря 2016 г.) / отв. ред. Ю.Ю. Шурыгина. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2016. – 382 с. – С.249

22. Поляков В.А., Колесник М.О., Жиденко А.О., Жара Г.І., Лісогор Т.М. Концепція універсальної освіти України: базові положення та методологічні орієнтири (проект). *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Серія: педагогічні науки. Вип. 152. У2-х томах. Том 2.* Чернігів: ЧНПУ. 2018. С.203-214

23. Степанюк А. В. Методологічні основи формування цілісних знань школярів про живу природу. Тернопіль, 1998. 163с.

24. Степанюк А.В. Методологічні та теоретичні основи формування цілісності знань школярів про живу природу: дис. ... д-ра пед.наук: 13.00.01. Тернопіль, 1999. 474с.