

**Програма факультативного курсу**

**Філософські проблеми біології**

**11 клас**

17 годин

*«Схвалено до використання  
у загальноосвітніх навчальних закладах»  
комісією з біології, екології та природознавства  
Науково-методичної ради з питань освіти  
Міністерства освіти і науки України  
Протокол № 3 від 03 червня 2014 року  
Лист № 14.1/12 –Г– 971 від 24.06.2014*

*Рецензенти:*

*Степанюк Алла Василівна, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики навчання природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.*

*Філіппова Анжеліка Дмитрівна, вчитель біології та хімії вищої категорії, старший учитель, директор Торезької ЗШ I–III ступенів № 22.*

*Автор: Бак Вікторія Федорівна, вчитель біології Артемівського НВК № 11 Артемівської міської ради Донецької області, вчитель вищої категорії, вчитель-методист.*

Програма сприяє розширенню основного змісту освітньої галузі «Природознавство», в ній застосовано цілісний підхід до вивчення живих систем, відповідно до якого, життя розглядається як закономірний етап у розвитку Всесвіту, а поява людини, як необхідний етап його подальшої еволюції. Зміст програми спрямовує старшокласників на те, щоб вони самостійно зробили висновки про закономірність появи життя на Землі, почали свідомо ставитись до всіх його проявів та зрозуміли необхідність самовдосконалення.

Програма має методичне забезпечення у вигляді посібника «Біологія мовою серця» та достатньої кількості наведених джерел.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**Вступ.** Програма факультативного курсу «Філософські проблеми біології» розрахована на учнів 11-х класів біологічного профілю: 0,5 годин на тиждень (17 години на рік). Зміст програми відповідає сучасним світоглядним змінам. В ній використовуються цілісні та інтегративні підходи в навчанні. Розвиток природничих наук ХХ–ХХІ ст. теж підтверджує необхідність такого світоглядного переходу. Наукові відкриття здійснюються на межі наукових дисциплін, що потребує не тільки знань у галузі різних наук, але й оволодіння цілісними методологічними підходами до пізнання.

З точки зору сучасних наукових підходів, суспільство та біосфера є єдиною складною системою Землі, яку ієрархічно підпорядковано системам більш високого порядку. Тобто світ уявляється безкінечною ієрархічною системою систем, яка перебуває у нескінченному розвитку за певними законами. Соціальне, людське – це таке існування живого, яке має культурний та цивілізаційний вимір, має власні закони та особливості, що не представлені біологією та природничими науками, воно вносить свій неповторний вплив в існування біосфери, прискорюючи її еволюцію та перехід до ноосфери. Всі найкращі надбання культури та цивілізації мають моральне підґрунтя та спрямовують людство до розвитку у взаємопов'язаному світі, уникаючи самознищення соціальної спільноти на Землі. Моральні закони, в цілому, відповідають наскрізним закономірностям природи, тому моральне суспільство стає єдиною можливою формою існування людства в майбутньому. Сучасне людство переживає етап суттєвих змін у свідомості, коли ідеї боротьби, протистояння людини та природи уступають місце ідеям взаємодії, сталого розвитку та коеволуції. За таких умов людство стає суб'єктом еволюції та може позитивно впливати на процеси розвитку не тільки біосфери, але й всіх систем більш високого порядку в цілому.

Нове мислення людства ґрунтується на морально-етичних нормах. О єдності загальних законів природи та моралі писали у своїх працях П. Юркевич, Г. Сковорода, М. Федоров, П'єр Т. де Шарден, К. Цюлковський, В. Вернадський, О. Чижевський, В. Докучаєв, В. Сукачов, М. Холодний та ін.

В межах сучасного наукового знання з'являються новітні напрямки, які інтегрують досягнення різних галузей науки та роблять спробу описати сучасну картину світу, з урахуванням мислення та діяльності людини: квантова концепція свідомості, синергетика, автопоезис, астрофізичні гіпотези виникнення Всесвіту та ін.

Сучасна педагогічна парадигма теж змінюється відповідно глобальним змінам у суспільстві. Антропоцентрична спрямованість навчання предметів біологічного циклу, яка формувала другорядність для суспільства основних закономірностей природи та звеличувала сутність людини над іншими природними системами уступає місце формуванню ціннісного відношення до всіх компонентів природи, з урахуванням їх необхідності та важливості для сталого розвитку. Такий підхід вважають системним і він має відображення в «Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р.

Відповідно «Державному стандарту» науки природничого напрямку повинні забезпечити «формування в учнів основи цілісного уявлення про природу і місце людини в ній, пропедевтичну підготовку учнів до вивчення окремих навчальних предметів, що сприяє розвитку ціннісних орієнтацій учнів у різних сферах життєдія-

льності та їх адекватній поведінці в навколишньому природному середовищі». Головною метою в розробці цих напрямків – відповіді на питання, яким чином зміст освіти може забезпечити особистісноорієнтований, компетентнісний і діяльнісний підходи. На нашу думку, для цього освітній процес доцільно орієнтувати на розвивально-продуктивний інтегративний напрямки, які підпорядковані морально-етичному вихованню учнів. Саме для цього створено курс «Філософія природи» (живі системи у ракурсі філософського підходу).

Наукова галузь філософія досліджує ті питання, які виходять за межі будь яких наукових напрямків та об'єднують наукову картину світу в цілому на основі єдиних наскрізних закономірностей. Мета філософії природи полягає у формуванні цілісного філософського образу природи, який підпорядковано певним законам. При викладанні факультативного курсу «Філософія біології» (живі системи у ракурсі філософського підходу) звертається особлива увага на аксіологічний (ціннісний) характер вивчення живих систем, коли ціннісні орієнтації включені безпосередньо у процес наукового дослідження та пізнання світу живої природи.

**Мета** факультативного курсу: сприяти розвитку загальнофілософського світогляду учнів, при вивченні живих систем з точки зору наскрізних закономірностей, які мають свої аналогії з законами моралі, та активізувати якості самопізнання та самовиховання учнів, спрямовані на формування етичного ставлення до життя у всіх його проявах; розширити біологічний компонент базової освітньої галузі «Природознавство» і спрямувати його на розвиток ключових компетенцій старшокласників.

Досягнення зазначеної мети забезпечується виконанням таких **завдань**:

- розкриття закономірностей існування і функціонування світу живої природи, які є єдиними і загальними законами буття;
- викладання навчального матеріалу на підставі цілісного підходу, при якому життя розглядається як частина Всесвіту, взаємозв'язана зі всіма його компонентами;
- використання сучасних наукових досягнень, які розкривають космічну природу життя і людини, включають людину та її свідомість у наукову картину світу;
- поєднання природничо-наукової картини світу з моральними основами організації життя людини, на підставі методу аналогій;
- розвиток умінь використовувати набуті знання для оцінки наслідків своєї діяльності по відношенню до життя у всіх його проявах;
- формування умінь користуватися різними джерелами інформації та оцінювати достовірність біологічної інформації;
- розвиток інтелектуальних і творчих здібностей, біоетичних ставлень до світу за яких життя у всіх його проявах вважається безумовною цінністю;
- створення на уроці умов для співробітництва та взаємодії, в яких можливий свідомий вибір учнями морально-етичної моделі поведінки.

**Особливості змісту програми та підходи до його реалізації.**

В програмі головна увага приділяється поглибленому знайомству з науковими роботами В. І. Вернадського, які присвячені теорії живої речовини, початку і вічності життя, переходу біосфери в ноосферу, особливостям організації простору і часу живих систем. Передбачається знайомство з сучасними науковими теоріями в галузі

природничих наук, які включають людину та її свідомість у сферу пізнання. Згідно з логікою програми, життя на Землі розглядається як закономірне космічне явище, що має подвійну, духовно-матеріальну природу. В основі побудови життя й усього Космосу лежать єдині закони. Людина – закономірне явище на Землі, покликана пізнати ці закони і організувати своє життя відповідно з ними. Програма спрямована на розвиток природничо-наукового світогляду школярів, при якому Космос розглядається не лише як астрономічне поняття, а в усьому його синергетичному різноманітті ставив матерії. Людська свідомість, що пізнає закони Космосу і організує життя відповідно до них стає потужним еволюційним фактором. У програмі розглядається антропний принцип організації Всесвіту як одне з сучасних наукових підтверджень цьому.

Зміст програми сприяє розвитку особистісної відповідальності учнів за якість своїх вчинків і думок, оскільки на прикладі живих систем розкриває єдині закони розвитку, які за своєю суттю глибоко моральні. Програма передбачає інтеграцію біологічних знань з філософськими, культурологічними, фізичними, астрофізичними і хімічними знаннями. Це інтегрований курс про природу, в якому використовуються загально-філософські підходи. Програма спрямовує учнів на розвиток компетенцій саморозвитку і самоосвіти на основі світоглядних і загальнонаукових та сприяє розвитку полікультурних, комунікативних і інформаційних компетенцій.

Згідно з програмою, навчальний процес організовується з використанням лекційно-семінарської форми роботи і практикуму. Теоретична частина програми викладається у формі лекцій з застосуванням елементів обговорення матеріалу. Формування навичок самостійної роботи, вмінь пошуку необхідної інформації у додаткових літературних джерелах слугують семінарські заняття, які є доцільною формою роботи у старшій школі. На семінарських заняттях учні, використовуючи матеріали лекцій учителя, додаткову літературу, шкільний підручник, інтернетресурси, виконують роботи практикуму.

Результатом діяльності учнів на семінарських заняттях є виконання практичних, лабораторних та проектних робіт, які є важливою складовою уроку факультативного курсу та, залежно від змісту матеріалу, що вивчається, рівня підготовки учнів, навчально-матеріальної бази, можуть виконуватися демонстраційно, фронтально, групою або індивідуально. Проектні роботи доцільно виконувати при застосуванні групової форми роботи. Мета проведення цих робіт: організація самостійного засвоєння учнями системи знань, формування спеціальних та практичних умінь з різною мірою допомоги учителя. В цілому, необхідно віддавати перевагу методам самостійного здобуття знань, методам, що спрямовані на реалізацію принципу активності навчання.

На факультативному курсі традиційне оцінювання відсутнє. Мотивують навчальну діяльність учнів певний філософський зміст програми і створення умов для розвитку пізнавальних інтересів, заснованих на природному прагненні юнаків і дівчат 16–17-річного віку пояснювати світ, в якому вони живуть, і визначати своє місце в ньому. У цей віковий період у школярів формується загальнофілософський погляд на світ, тому для його становлення важливо створювати умови на уроці, в яких закономірні питання про сенс життя та призначення людини, причини появи світу живої природи, Всесвіту і Космосу.

Курс наповнений високими образами вчених та філософів, таких як Володимир Вернадський, Олександр Чижевський, Павло Флоренський, Альберт Швейцер та інші. Простір уроку, насичений цими образами, стає розвивальним середовищем для мислення та свідомості юнаків та дівчат. У зміст курсу входить багато додаткової сучасної наукової інформації, цікавих наукових теорій, що також створюють освітній простір для розвитку пізнавальних інтересів учнів.

Іншим важливим фактором мотивації навчальної діяльності покликані стати стосунки співпраці і взаємної підтримки між учителем і учнями, які будуються на принципах особистіснозорієнтованого підходу. Навчальний матеріал передбачає глибоке занурення учителя в її зміст, знайомство з першоджерелами, кропітку підготовку до уроку. Крім того, вона висуває високі моральні вимоги по відношенню до вчителя, оскільки однією з умов її успішної реалізації є прийняття учителем і застосування у своєму житті світоглядного підґрунтя, закладеного у програмі.

Вона є складовою частиною єдиної освітньої змістовної лінії авторських програм, спрямованих на розвиток цілісного мислення від першого до одинадцятого класу: 1–7 класи – «Світ Краси», 8–10 класи – «Зерцало Юності», 11 клас – «Філософські проблеми біології», які можуть бути впроваджені у рамках шкільного компоненту. Програма «Філософські проблеми біології» забезпечена навчальним посібником «Біологія мовою серця».

#### **Програма складається зі вступу та чотирьох розділів.**

- Розділ I. «Загально-філософські підходи до визначення життя» (7 годин).
- Розділ II. «Інформаційні структури життя» (3 години).
- Розділ III. «Закономірності виникнення та еволюції живих систем» (4 години).
- Розділ IV. «Людина – космічне явище» (2 години).

У Вступі розглядаються особливості сучасної наукової парадигми, яка відповідає системності та цілісності, а також загальнофілософські підходи до природничих наук у цілому. Звертається увага на те, що у програмі будуть розглянуті наступні напрямки:

- світоглядні проблеми в дослідженні живого;
- етичні проблеми, пов'язані з пізнанням біологічних об'єктів;
- методологічні концепції біології;
- особливості біологічного пізнання, суб'єкт та об'єкт біологічного пізнання.

Закладається головна змістова лінія програми, яка спрямована на вивчення життя як відкритої системи, побудованої за певними законами природи, що мають свої аналогії в моральному житті людини.

У розділі «Загальнофілософські підходи до визначення життя» визначення життя розглядається з точки зору системного підходу. При цьому особлива увага приділяється загальним законам всіх рівнів організації життя. До них належать закони: збереження (гомеостазу), ієрархічної будови, єдності протилежностей, спрямованості самочинних процесів до рівноважного стану, періодичності. На прикладі тотіпотентності клітин розглядається прояв універсального принципу: мікрокосм – є відображення макрокосму. Для закріплення цього принципу пропонується практична робота № 1. Велике – в малому. В ній учні самостійно застосовують принцип єдності макрокосму та мікрокосму для пояснення будови різноманітних біологічних систем.

Учні також знайомляться з принциповими відмінностями живих систем від косних, які пов'язано з особливостями організації простору та часу живих систем, що має своє відображення в будові біомолекул та їх хіральній чистоті, а також в особливостях симетрії та ритмічних процесів живих систем.

Окремо розглянуті питання будови серцево-судинної системи під кутом єдності загальних законів природи та законів моралі, а також питання взаємозв'язку біоритмів з природними космічними явищами. Все це спрямовує учня на усвідомлення єдності взаємопов'язаного світу та на необхідність обирання особистої стратегії життя узгодженої з загальними законами розвитку, а також на етичне ставлення до всіх проявів життя. В розділі «Інформаційні структури життя» продовжується розглядання біологічних процесів на підставі єдності наскрізних законів природи та моралі. Учні пропонуються самостійно висунути можливу гіпотезу роботи генів людини, виконуючи проектну роботу № 1, що стимулює не тільки творчий процес, але й процес самовиховання.

У розділі III «Закономірності виникнення та еволюції живих систем» продовжується розгляд живої речовини як системи, яка підпорядкована певним законам. Учителю при викладанні навчального матеріалу слід уникати будь-якого тиску на свідомість учнів. Необхідно надати конкретні наукові факти, на підставі яких учні самостійно можуть обирати гіпотези виникнення життя на Землі та пропонувати можливі перспективи еволюції. Доцільно на уроках використовувати наукові роботи В. І. Вернадського, пропонувати їх для опрацювання та обговорення. Для формування у учнів загальнофілософського погляду на еволюційні процеси в біосфері пропонується знайомство з основами синергетики.

Логічним завершенням головної змістової лінії програми є розділ IV. «Людина – космічне явище». В ньому при залученні сучасних астрофізичних теорій та принципів, на підставі сформованого попередніми темами уявлення про життя, учні мають можливість самостійно зробити висновок про не випадковість появи людини на Землі та у Всесвіті та про її відповідальність перед творчими силами природи. Остаточоно формуються уявлення про те, що соціальне, людське – це інакше існування живого, яке має культурний та цивілізаційний вимір, тому має неповторний вплив на біосферу, прискорюючи її перехід до ноосфери. У цьому розділі пропонується проектна робота «Що чекає людство у майбутньому?» Прогнозування майбутньої еволюції органічного світу з точки зору загальних закономірностей і аналізу сучасного етапу еволюції біосфери, в якому розумова діяльність людини стає потужним еволюційним фактором.

Програма дає право вчителю творчо підходити до реалізації її змісту, добирати необхідний матеріал для організації практикуму, розробляти рекомендації з урахуванням місцевого матеріалу. Перед учителем висувається головна вимога – бути обізнаним у сучасних наукових досягненнях і постійно працювати над розширенням свідомості та особистого культурного рівня.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

11 КЛАС

(0,5 годин на тиждень, 17 годин на рік)

№	РОЗДІЛИ, ТЕМИ	Теоретична частина	Лабор. роботи	Практич. заняття	Проект. роботи	Разом
		Кількість годин				
1.	<b>Вступ (1 година)</b>	1	–	–	–	1
2.	<b>Розділ І. Загально- філософські під- ходи до визначен- ня життя (7 годин)</b>	3	2	2	–	7
2.1	Тема 1. Жива Речовина (2 години)	1	–	1	–	2
2.2	Тема 2. Простір та час в живих систе- мах (2 години)	1	1	–	–	2
2.3	Тема 3. Загально- філософські та біо- логічні підходи в поясненні будови та функцій серцево- судинної системи (3 години)	1	1	1	–	3
3	<b>Розділ ІІ. Інфор- маційні структури життя (3 години)</b>	2	–	–	1	3



3.1	Тема 1. Біологічні молекули – носії інформації (3 години)	2	–	–	1	3
4	<b>Розділ III. Закономірності виникнення та еволюції живих систем</b> <b>(4 години)</b>	2	–	2	–	4
4.1	Тема 1. Початок і вічність життя (2 години)	1	–	1	–	2
4.2	Тема 2. Синергетика – універсальний еволюціонізм (2 години)	1	–	1	–	2
5	<b>Розділ IV. Людина – космічне явище</b> <b>(2 години)</b>	1	–	–	1	2
5.1	Тема 1. Космічні передумови появи людини на Землі та можливі перспективи еволюції людства (2 години)	1	–	–	1	2

**ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ**  
**I ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ**

11 КЛАС

(17 годин на рік)

№	Кількість годин	Зміст навчального матеріалу	Вимоги до рівня учбової підготовки учнів
1	1	<p><b>Вступ</b></p> <p>1. Світоглядні проблеми в дослідженні живої природи, етичні проблеми пізнання біологічних об'єктів, суб'єкт та об'єкт біологічного пізнання.</p> <p>Місце біології серед наук про природу та в сучасній науковій картині світу. Головні риси сучасної наукової парадигми, її синергетичний та системний підходи.</p> <p>Наскрізні закони природи: збереження, періодичності, спрямованості самочинних процесів к рівноважному стану, цілісність та взаємопов'язаність світу</p>	<p>Учень</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- живу природу як об'єкт наукового пізнання;</li> <li>- загальнофілософські категорії живої природи: життя, біологічні системи; простір, час, рух біологічних систем;</li> <li>- форми існування та рині організації біологічних систем;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- різних видів біологічних систем, об'єктів та суб'єктів біологічного пізнання;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення загальнофілософських підходів до визначення життя та для формуванні цілісного уявлення про біологію як науку;</li> <li>- особливості сучасної наукової парадигми, яка має системний підхід; етичні проблеми, пов'язані з пізнанням біологічних об'єктів;</li> <li>- поняття: суб'єкт та об'єкт біологічного пізнання;</li> </ul> <p><i>робить висновки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про існування єдиних законів розвитку косної і живої природи (збереження, періодичності, спрямованості самочинних процесів к рівноважному стану), цілісність та взаємопов'язаність світу;</li> <li>- про необхідність системного підходу при вивчанні природи.</li> </ul>

2	7	<b>Розділ I. Загальнофілософські підходи до визначення життя</b>	
2.1	2	<p><b>Тема 1. Жива речовина</b></p> <p><b>Життя як система.</b> Особливості організації та рівні живих систем. Відкритість та гомеостаз (порядок і сталість) – основа життя. Єдність протилежностей: асиміляція і дисиміляція. Ієрархічна будова живих систем. Системи регуляції та контролю, взаємоузгодженості та підпорядкування, зворотного зв'язку.</p>	<p>Учень</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- загальні критерії життя;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відкритих і закритих систем;</li> <li>- живих об'єктів, як систем взаємопов'язаних компонентів</li> </ul> <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відкриті і закриті системи;</li> <li>- процеси асиміляції і дисиміляції;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поняття: гомеостаз, відкрита система; асиміляція і дисиміляція; динамічна рівновага;</li> </ul>
2.2		<p><b>Тотіпотентність клітин</b> багатоклітинного організму. Клітина – голограма організму. <b>Практична робота № 1. Велике – в малому.</b> Застосування принципу єдності макрокосму та мікрокосму для пояснення будови біологічних систем.</p>	<p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тотіпотентність клітин;</li> <li>- клітину як голограму організму;</li> <li>- загальні (наскрізні) закони для різних рівнів живої та косної матерії.</li> </ul> <p><i>робить висновки про:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ієрархічні рівні живого;</li> <li>- нервову і гуморальну системи контролю та регуляції;</li> <li>- рефлекси – основу нервової регуляції;</li> </ul>
2.3	2	<p><b>Тема 2. Простір і час в живих системах</b></p> <p><b>Особливості організації простору живих систем</b> Симетрія радіальна, одностороння, симетрія п'ятого порядку. Хіральність. В.Вернадський та Пастер про дісиметрію живих систем. Хімічні ізомери. Простір та час живих систем</p>	<p>Учень</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- різновиди симетрії живих систем;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- різних типів симетрії живих організмів;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особливий час живих систем, його зв'язок з ритмічними процесами в них та з організацією простору живих систем;</li> </ul>
2.4		<p><b>Лабораторна робота № 1.</b> <b>Вивчення видів симетрії живих систем на прикладі різних груп організмів</b></p>	<p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- симетрію живих організмів та її зв'язок з рухливістю організмів;</li> <li>- поняття хіральності органічних молекул;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- особливості симетрії п'ятого порядку, радіальної, двосторонньої симетрії живих організмів;</li> <li>- симетрію живих організмів і особливості організації простору та часу живих систем;</li> <li>- зв'язок простору і часу в живих системах;</li> </ul>
3.1	3	<p><b>Тема 3. Загально-філософські та біологічні підходи в поясненні будови та функцій серцево-судинної системи</b></p> <p>Анатомо-морфологічні особливості серця людини.</p> <p><b>Лабораторна робота № 2.</b> Еволюція серцево-судинної системи від безхребетних до хордових тварин та людини.</p>	<p>Учень <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- головні події в еволюції серцево-судинної системи від безхребетних до хордових тварин;</li> <li>- анатомо-морфологічні ознаки серця людини, що характеризують його унікальність в організмі: особливості серцевої м'язової тканини, автоматію, міогенний контроль, здатність до генерації потенціалу дії;</li> </ul>
3.2		<p><b>Наскрізнi закони природи в будові та функціях серця</b></p> <p>Серцевий ритм, його зв'язок з біоритмами організму, космічними ритмами і організацією простору та часу живих систем. Наскрізнi закони природи: збереження та періодичності в будові та роботі серця. Роботи О. Л. Чижевського про зв'язок сонячної активності з ритмічними процесами живих систем.</p>	<p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- еволюційні надбання в будові серцево-судинної системи; анатомо-морфологічну будову серця людини, зв'язок будови та функцій серця; кола кровообігу; поняття: міогенний контроль, синцитій, трабекулярна система;</li> <li>- вплив особливостей будови серцево-судинної системи на появу теплокровності тварин; серцевий цикл як відображення наскрізних законів природи періодичності та збереження;</li> </ul>
3.3		<p><b>Практична робота № 2.</b></p> <p>Ритмічна робота серця. Кардіограма. Опис індивідуального серцевого ритму за показниками пульсу під час покою.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- кардіограму серця людини, як графічне відображення електричної активності серцевого м'язу;</li> <li>- зв'язок біоритмів з космічними ритмами;</li> <li>- висновки О. Л. Чижевського про вплив сонячної активності на ритмічні процеси в живих системах; <i>наводить приклади:</i></li> <li>- особливостей будови серцево-</li> </ul>

			<p>судинних систем різних груп живих організмів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адаптивних біологічних ритмів.</li> </ul> <p><i>використовує знання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про еволюцію серцево-судинної системи для виявлення загальних закономірностей у розвитку органічного світу;</li> <li>- про серцевий цикл для опису індивідуального серцевого ритму</li> </ul> <p><i>робить висновок:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про існування наскрізних законів природи, які пояснюють існуючі анатомо-морфологічні особливості живих систем на прикладі серцево-судинної системи людини</li> </ul>
4	3	<b>Розділ II. Інформаційні структури життя</b>	
4.1	3	<p><b>Тема 1.</b>  <b>Біологічні молекули - носії інформації</b>  Білки. Нуклеїнові кислоти.  Хіральні властивості біомолекул. Загальні закономірності макросвіту, відображені в будові біомолекул. Символізм в будові нуклеїнових кислот: дуалізм, компліментарність.  Наскрізнi закони природи в будові біомолекул.</p>	<p>Учень <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будову, властивості білків, нуклеїнових кислот;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- білки та нуклеїнові кислоти як носії біологічної інформації, що реалізується під час реакції матричного синтезу;</li> <li>- головні етапи матричного синтезу: транскрипцію, сплайсінг, трансляцію;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хіральні властивості біополімерів: до складу білків входять лише ліві ізомери амінокислот, до складу нуклеїнових кислот – праві ізомери вуглеводів;</li> <li>- хіральність біополімерів як відображення особливої організації простору та часу живих систем;</li> <li>- символізм подвійної спіралі: спіраль – закон еволюції, компліментарність – дуальність існуючого світу, триплетність – основа сталості макросвіту;</li> </ul>

4.2		<p><b>Тема 2.</b>  <b>Системний підхід у поясненні будови та функціонування геномів про- та еукаріот.</b>  Геном як цілісна відкрита система. Триплетність, універсальність, надмірність і виродженість генетичного коду. Реалізації геному у процесі онтогенезу. Гени структурні, регуляторні, «сплячи». Секвенування геному людини, перспективи та можливі наслідки. Біоетичні питання секвенування геному людини.</p>	<p><i>використовує:</i>  - особливості будови нуклеїнових кислот та реакції матричного синтезу для пояснення законів макросвіту.  <i>робить висновок:</i>  - про аналогії в будові мікро- та макросвіту;  - прояв законів збереження, періодичності, спрямованості біологічних процесів к рівноважному стану в будові та функціях нуклеїнових кислот та білків;</p> <p><i>пояснює:</i>  - властивості генетичного коду,  - екзон-інтронну будову гена;  - значення структурних та регуляторних генів;  - експресію та депресію генів;  - механізм регуляції активності генів у прокариот;  - положення гіпотези Жакоба і Мано щодо експресії генів;  - значення секвенування геному людини;</p>
4.3		<p><b>Проектна робота № 1.</b>  Проблема реалізації геному у процесі онтогенезу і її можливе рішення.</p>	<p><i>порівнює:</i>  - будову та організацію геномів прокариот та еукариот</p> <p><i>характеризує:</i>  - геном як цілісну систему;  - особливості експресії генів на рівні цілого геному.</p> <p><i>використовує:</i>  - гіпотезу Жакоба та Мано для пояснення регуляції роботи генів зовнішніми факторами;  - етичні підходи до проблеми секвенування геному людини;</p> <p><i>наводить приклади:</i>  - особливостей геномів різних організмів</p> <p><i>пропонує:</i>  - можливі рішення проблеми реалізації геному у процесі онтогенезу.</p>

5	4	<b>Розділ III. Закономірності виникнення та еволюції живих систем</b>	
5.1	2	<p><b>Тема 1. Початок і вічність життя.</b> Гіпотези походження життя на Землі. В. І. Вернадський про початок і вічність життя. Астрофізичні причини виникнення життя на Землі та її еволюції.</p>	<p>Учень <i>має уявлення:</i> - про абіогенез, біогенез, креаціонізм; <i>визначає:</i> - найбільш переконливі гіпотези походження життя; <i>пояснює:</i> - теорію В. І. Вернадського про вічність життя; <i>знає сутність робіт:</i> - В. І. Вернадського «Початок і вічність життя», «Біосфера».</p>
5.2		<p><b>Практична робота № 3.</b> <b>Аналіз сучасних гіпотез походження життя</b></p>	<p><i>робить висновки:</i> - про астрофізичні причини (іонізуючі випромінювання, активність сонця, вплив метеоритів і комет), виникнення і еволюцію життя; <i>знає:</i> - про сучасні астрофізичні процеси, що впливають на еволюцію біосфери: зміну сонячної активності, сонячного спектру, галактичні процеси, <i>використовує ці знання:</i> для прогнозування можливих еволюційних «стрибків» у розвитку біосфери планети, появи можливих ароморфозів серед певних груп живих організмів.</p>
5.3	2	<p><b>Тема 2. Синергетика – універсальний еволюціонізм. Синергетичні закономірності в розвитку відкритих систем на прикладі життя.</b> Характеристика синергетики як науки, що описує рух самочинних процесів у відкритих термодинамічних системах у напрямку самоорганізації. Фундатори науки (1977):</p>	<p>Учень <i>називає:</i> - головні синергетичні підходи до опису закономірностей розвитку відкритих систем; - фундаторів синергетичної науки; <i>пояснює:</i> - синергетичні поняття: відкрита система, самоорганізація відкритих систем, точка біфуркації, криза, аттрактор, ідеальна мета.</p>

5.4		<p>І. Пригожин, Л. Онзагер, Де Дондьє.</p> <p>Синергетичні поняття: відкрита система, самоорганізація відкритих систем, точка біфуркації, криза, аттрактор, ідеальна мета.</p> <p>Еволюція органічного світу з точки зору синергетичних підходів.</p> <p><b>Практична робота № 4.</b> Аналіз еволюційних подій органічного світу з точки зору синергетичних підходів.</p>	<p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відкритих живих систем від клітини до біосфери;</li> </ul> <p><i>використовує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для аналізу еволюційних процесів у живій природі синергетичні поняття і закономірності;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ароморфози, ідіоадаптації і еволюційні закономірності, використовуючи синергетичні підходи;</li> </ul> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні еволюційні події від Архея до Кайнозою;</li> </ul> <p><i>виявляє:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- загальні закономірності еволюції;</li> </ul> <p><i>знає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- найважливіші ароморфози від Архея до Кайнозою: фотосинтез, половий процес, багатоклітинність, скелет тварин зовнішній та внутрішній, легені, тканини та органи рослин, відкладання яєць та теплокровність тварин, поява насіння та квітки у рослин та ін.</li> </ul> <p><i>робить висновки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про аттрактори еволюції органічного світу в різні періоди історичного розвитку, що були в цілому спрямовані на ускладнення органічного світу та появу людини;</li> <li>- про паралельні процеси в еволюції рослин та тварин, явище взаємозв'язку між цими явищами.</li> </ul>
6	2	<b>Розділ IV. Людина – космічне явище</b>	
6.1	2	<p><b>Тема 1. Космічні передумови появи людини на Землі та можливі перспективи еволюції людства</b></p> <p>1. Антропний принцип організації Всесвіту. Закономірності еволюції біосфери, які визначили появу людини.</p>	<p>Учень <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні фізичні константи, які описують Всесвіт: швидкість світла, маса, заряд протону та електрону, гравітаційна константа та ін.;</li> <li>- критерії переходу біосфери у ноосферу наведені у роботах В. І. Вер-</li> </ul>



6.2		<p>В. І. Вернадський про перспективи переходу біосфери в ноосферу.</p> <p><b>Проектна робота № 2.</b>  <b>Що чекає людство у майбутньому?</b> Прогнозування майбутньої еволюції органічного світу з точки зору загальних закономірностей і аналізу сучасного етапу еволюції біосфери.</p>	<p>надського;  <i>пояснює:</i>  - антропний принцип побудови Всесвіту;  - поняття ноосфери з точки зору В. І. Вернадського;  - культурний та цивілізаційний вимір суспільства, як неповторний вклад людства в розвиток біосфери та в її перехід у ноосферу.  <i>використовує знання:</i>  - для прогнозування можливих еволюційних подій на Землі з урахуванням культурних та цивілізаційних надбань людства та їх вплив на перехід біосфери у ноосферу.</p>
-----	--	---	--

### Література для вчителя

1. Аксёнов Г. П. Вернадский / Геннадий Петрович Аксёнов. – М. : Мол. Гвардия, 2001. – 484 [12] с.: ил. – (Жизнь замечат. людей; Сер. Биогр.; Вып. 800).
2. Аксёнов Г. П. В логике вечности. К 150-летию В. И. Вернадского / Г. П. Аксёнов // Культура и время. – 2013. – № 2. – С. 4–23.
3. Алексеева В. И. Этика благоговения перед жизнью / В. И. Алексеева // Культура и время. – 2008. – № 2. – С. 37–48.
4. Алексеева В. И. Космизм о мире, человеке и обществе : [концепции XIX – середины XX вв.] / В. И. Алексеева. – М. : Луч, 2012. – 440 с.
5. Амонашвили Ш. А. Основы гуманной педагогики : собрание сочинений в 20 кн. / Шалва Амонашвили [ред. Богуславский М.В., Александрова В. Г., Зуев Д.Д. Ниорадзе В. Г. ]. – М. : Амрита, 2012. – . – Кн. 4. Об оценках – 2012. – 368 с.
6. Амонашвили Ш. А. Школа Жизни. Трактат о начальной ступени образования, основанного на принципах гуманно-личностной педагогики / Шалва Александрович Амонашвили. – Донецк. : Изд-во «Ноулидж», 2013. – 130 с.
7. Бак В.Ф. Биология языком сердца. Приложение к курсу биологии средней школы для духовно-нравственного воспитания / В.Ф. Бак. – Донецк : Издательство «Вебер» Донецкое отделение, 2008. – 176 с.
8. Балан П. Г. Біологія : [підручн. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. : рівень стандарту, академ. рівень] / П. Г. Балан, Ю. Г. Вервес. – К. : Генеза, 2011. – 304 с. : ил.
9. Бех І. Д. Виховання особистості: навч.-метод. посіб. : у 2 кн. Кн. 1 : Особистісно-орієнтований підхід: теоретико-технологічні засади / Іван Дмитрович Бех. – К. : Либідь, 2003. – 280 с.
10. Блаватская Е.П. Тайная Доктрина. Синтез науки, религии и философии. М.: «СИРИНЪ», 1993. Книга 1. С. 342.
11. Биоэтика : Проблемы и Перспективы // Вопросы философии.– 1994. – №3. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа 16.02.2014: [philosophy.ru/library/vopros/06.html](http://philosophy.ru/library/vopros/06.html)
12. Биоэтика : [підруч. для мед. вищ. навч. закл.] / [пер. з італ. В. Й. Шовкун; ред. Е. Згречча, А. Дж. Спаньйоло, М.-Л. ді П'єтро]. – Л. : Вид-во ЛОБФ «Медицина і право», 2007. – 672 с.
13. Бойчук Ю. Екологія людини – галузь сучасної науки / Ю. Бойчук // Біологія і хімія в школі. – 2007. – №3. – С. 47–48.
14. Буданов В. Синергетичні стратегії освіти / В.Буданов // Вища освіта України. – 2003. – №2. – С. 46–52.
15. Быстров А. Динамика структурности – опыт классификации [электронный ресурс] / А.Быстров // НиТ. – 3.12.2000 г. – Режим доступа к журн.: <http://n-t.ru/tp/ns/ds.htm>
16. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / Владимир Иванович Вернадский [предисловие Р. К. Баландина]. – М.: Айрис – пресс, 2007.– 576 с. (Библиотека истории культуры).
17. Вернадский В. И.: PRO ET CONTRA / [Сост., вступ. ст., коммент. А. В. Лапо]. – СПб. : РХГИ, 2000. – 872 с. – (Русский путь)
18. Гаряев П. П. Волновой генетический код / П. П. Гаряев. – М. : Институт Проблем Управления РАН, 1997. – 108 с. : ил.

19. Гончаренко А. И. Пространство сердца как основа сверхсознания / А. И. Гончаренко // Сознание и физическая реальность. – 1997. – Т. 2. № 3. С. 25–35.
20. Гончаренко А. И. Феномены кровообращения / А. И. Гончаренко, С. А. Гончаренко // Дельфис. – 2004. – № 1. – С. 112–118.
21. Грин Н. Биология : в 3-х т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор [Пер. с англ. Под ред. Р. Сопера.]. – М.: Мир. – 1990 – . – Т.1. – 1990. –368 с.Т.2. – 1990. – 327 с. Т.3. – 1990. – 374 с.
22. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти / Кабінет Міністрів України К.: 2011. – Режим доступу до ресурсу: <http://uadocs.exdat.com/docs/index-29386.html>.
23. Добронравова И. С. Уроки Пригожина: философские основания и культурный контекст нового понимания мира в постнеклассической науке // Практична філософія, №2, 2004, с. 3–11.
24. Добронравова И. С. Нелінійне мислення // Філософська і соціологічна думка. – К. – 1991. – №6. – С. 47–60.
25. Добронравова И. С. Філософія та методологія науки : підручник / И. С. Сидоренко, – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 223 с.
26. Дульнев Г. Н. «Золотое сечение» жизни. Введение в синергетику / Г. Н. Дульнев // Культура и время. – 2006. – №2. С. 59–72.
27. Духовный свет в жизни учителя : [сборник философских статей] / [сост. В. Ф. Бак, А. Д. Тюриков]. – Донецк : Вебер, 2009. – 217 с.
28. Жилиев Б. Трудные вопросы астрономии. Домирное бытие / Борис Жилиев // Вселенная, пространство, время. – 2011. – №2(80). – С. 5–9.
29. Ильченко В. Р. Образовательная модель «Логика природы». Технология интеграции содержания естественнонаучного образования / В.Р.Ильченко, К.Ж. Гуз. – М.: Народное образование, 2003. – 240 с.
30. Капра Ф. Паутина жизни. Новое научное понимание живых систем / Фитьоф Капра. – Киев–Москва: «София», ИД «Гелиос», 2002. – 336 с.
31. Кисельов М. М. Предмет та статус біологічної етики / М. М. Кисельов // Сучасні проблеми біоетики [ред. колегія: Ю. І. Кундієв (відп.ред.) та ін.]. – К.: «Академперіодика», 2009. – С. 11–21.
32. Корчак Я. Как любить ребёнка: Книга о воспитании / Януш Корчак [пер. с польск. К. Э. Сенкевич]. – М. : Политиздат, 1990. – 493 с. : ил.
33. Князева Е. Н. Между временем и вечностью : С. П. Курдюмов о темпоральных свойствах сложных структур : труды Объединённого Научного Центра проблем космического мышления. Т. 1. / Е. Н. Князева. – М. : МЦР, Мастер-Банк, 2007. – С. 45–64.
34. Козырев Н. А. Незвезданный мир / Н. А. Козырев // На орбите познания: [сборник научно-популярных статей под общ. ред. Л.С. Гординой]. – Ростов н/ Д: Феникс, 2006. – С. 74–77.
35. Курдюмов С. П. Новые тенденции в научном мировоззрении / С. П. Курдюмов // Материалы Международной научно-общественной конференции Космическое мировоззрение – новое мышление XXI века, 9–11 октября 2003. В 3-х т. Т.1. – М.: МЦР, Мастер-Банк, 2004. – С. 81–91.

36. Кузьмин В. К истокам живого или о событиях миллиарднолетней давности, имеющих прямое отношение к нам / В. Кузьмин // Техника молодёжи. – 1986. – № 9. – С. 18–22.
37. Липтон Б. Биология веры: Недостающее звено между Жизнью и Сознанием / Брюс Липтон [Перев. с англ.]. – М.: ООО Издательство «София», 2008. – 256 с.
38. Лихачёв Д. С. Письма о добром и прекрасном / Дмитрий Сергеевич Лихачёв. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа 08.01.2014: <http://orthgymn.ru/publish/likhachev/khrestomatia/letters/>
39. Менский М. Б. Сознание и квантовая механика / Михаил Борисович Менский. – М.: Век. – 2011. – 320 с.
40. Менский М. Б. Тайны сознания и параллельные реальности квантового мира / М. Б. Менский // Культура и время. – 2010. – № 1(35). – С.111–123.
41. Мейен С. В. Проблема направленности эволюции // Итоги науки и техники. Зоология позвоночных. Т. 7. Проблемы теории эволюции. М.: Геологический институт АН СССР, 1975. С. 66–117.
42. Мукажанова Р. А «Самопознание» и другие учебные предметы: возможности интеграции содержания и методов обучения / Р. А. Мукажанова, Г. А. Омарова. – Алматы : ННПОЦ «Бобек», 2013. – 128 с. – (Учебно-методическое пособие для учителей).
43. Назаров А. Г. Душа природы / А. Г. Назаров // Культура и время. – 2005. – № 1 (15). – С. 44–61.
44. Національна Доктрина Розвитку Освіти / Указ президента України. Доктрина. від 17.04.2002 № 347/2002. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа 10.01.2014: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>
45. Невычислительная математика. Интервью Роджера Пенроуза // Культура и время. – 2013. – № 3. – С. 282–295.
46. Новосядлый Б. Ускоренное расширение Вселенной: тёмная энергия или гравитация из других измерений / Б. Новосядлый // Вселенная, пространство, время. – 2011. – №8(86). – С. 26–31.
47. Освітні технології : [навчально-методичний посібник] / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; [за загальн. ред. О. М. Пехоти]. – К. : А. С. К., 2001. – 256 с.
48. Павлова Т. Н. Биоэтика в высшей школе / Татьяна Николаевна Павлова. – К. Киевский эколого-культурный центр, 1998. 06.01.2014. – Режим доступа к книге – [http://www.cetalife.h10.ru/books/doc/rights/bio\\_pavl.htm#42](http://www.cetalife.h10.ru/books/doc/rights/bio_pavl.htm#42)
49. П. Тейяр де Шарден. Феномен человека / Пьер Тейяр де Шарден [предисл. и комментарий. Б. А. Старостина, пер. с франц. Н. А. Садовского]. – М. : Наука, 1987. – 240 с.
50. Помиткін Е. О. Психологія духовного розвитку особистості. [Монографія] / Е. О. Помиткін. – К. : Внутрішній світ, 2012. – 280 с. – Бібліогр.: с. 252–278.
51. Поттер В.-Р. Биоэтика: мост в будущее / В.-Р. Поттер ; [под ред. С. В. Вековщина и В. Л. Кулиниченко]. – Киев, 2002. – 216 с.
52. Ровинский Р. Е. Развивающаяся Вселенная / Р. Е. Ровинский. – М.: Бюро печати, 2007. – 140 с.
53. Ровинский Р. Е. Кризисный этап в развитии биосферы и человечества / Р. Е. Ровинский // Культура и время. – 2008. – № 2(28). – С. 4–9.

54. Сериков В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / В. В. Сериков. – М. : Издательская корпорация «Логос», 1999. – 272 с.
55. Сидоренко Л. И. Физика живого как наука о живом. // Л. И. Сидоренко. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа 27.04.2014: <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/>
56. Сухомлинский / [сост. и автор предисловия Г. Д. Глейзер]. – М.: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 1997. – 224 с. – (Антология гуманной педагогики педагогике).
57. Сухомлинский В. А. Рождение гражданина : избранные произведения в 5 т. / Василий Александрович Сухомлинский. – Киев: Радянська школа, 1980 – . – Т. 3. – 719 с.
58. Сухомлинский В. А. Сто советов учителю : избранные произведения в 5 т. / Василий Александрович Сухомлинский. – Киев: Радянська школа, 1980 – . – Т. 2. – 718 с.
59. Сухомлинский В. А. О воспитании / Василий Александрович Сухомлинский [сост. и автор вступительных очерков С. Соловейчик]. – М.: Политиздат, 1997. – 270 с.
60. Степанюк А. В. Шляхи оновлення змісту біологічної освіти / А. В. Степанюк // Біологія Хімія. – 2000. – №3. – С. 10–13.
61. Степанюк А. В. Степанюк Т. О. Шляхи інтегрування освіти для стабільного розвитку в шкільний курс біології. Освіта для стійкого розвитку: формування готовності педагогічних кадрів : зб. наук. праць за матеріалами між нар. наук-практ. конф., 23–24 квітня 2009 р. / відп. ред. А. А. Степанюк. – Тернопіль. : Ін-тут педагогіки АПН України, Ун-тет менеджменту освіти АПН України, ТНПУ ім.. Гнатюка. – Тернопіль : «Вектор», 2009. – 88 с. [С. 19–20].
62. Степанюк А. Біологія : підручник для 9 кл. загальноосв.навч.закл. / А.Степанюк, Н.Мішук, Т. Гладюк, Г. Жирська, Л. Барна. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 288 с. : іл.
63. Ступинене Ирена. Физика языком сердца : приложение к курсу физики средней школы для духовно-нравственного воспитания / Ирена Ступинене. – Рига : Паркс рекламай, 2006. – 182 с.
64. Сьогодення і біоетика / [ред. колегія: Ю. І. Кундієв (відп.ред.) та ін.]. – К. : ВД «Авіцена», 2011. – 400 с.
65. Троцька О. С. Біо(еко)етичне виховання: теорія і практика. [Монографія] / О. С. Троцька, І. С. Назарко, А. В. Степанюк. – Вид. 2-ге, переробл. й доповн. – Тернопіль: Вид-во ТНПУ, 2012. – 240 с.
66. Троцька О. С. Біоетичне виховання старшокласників у процесі вивчення природничих дисциплін / О. С. Троцька // П'ятий національний конгрес з біоетики: тези конф., 23–25 вересня 2013 р., Україна. – К. : НАН України, 2013. – 192 с.
67. Философия: учебник для высших учебных заведений / [редакторы Л. Г. Кононович, Г. И. Медведева]. – Ростов н/Д. : Феникс, 2000. – 576 с.
68. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посібник. / Михайло Михайлович Фіцула [вид. 2-ге, випр., доп.]. – К. : «Академвидав», 2005. – 560 с.
69. Флоренский П. Имена : сочинения / Павел Флоренский. М.: Эксмо, 2006. – 896 с. – (Антология мысли).
70. Шабанов Д. А. Екологія у шкільному курсі біології / Д. А. Шабанов, М. О. Кравченко. – Харків: «Основа», 2005. – (Бібліотека журналу «Біологія»). – С 24–27.

71. Шапошникова Л. В. Великое путешествие. Книга Третья. Вселенная Мастера / Людмила Васильевна Шапошникова. М. : Международный Центр Рерихов, 2005. – 1088 с., илл.
72. Шапошникова Л. В. Философия космической реальности : сборник научно-популярных статей / Людмила Васильевна Шапошникова. – Тверь : ООО «Издательство ГЕРС», 2008. – 260 с.
73. Шатковська Г. І. Науково-методичні засади інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. педагогічних наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання фізики» / Г. І. Шатковська. – Київ, 2007. – 20 с.
74. Хуторской А. В. Метапредметное содержание образования с позиций человеко-сообразности [Электронный ресурс] // А. В. Хуторской. Персональный сайт – Хроника бытия; 05.01.2014 г. – <http://khutorskoy.ru/be/2012/0302/index.htm>
75. Якиманская И. С. Личностно ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская. – М. : Сентябрь, 1996 – 96 с.
76. Ясвин В. А. Психология отношения к природе / В. А. Ясвин. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.

### **Література для учнів**

1. Аксёнов Г. П. Вернадский / Геннадий Петрович Аксёнов. – М. : Мол. Гвардия, 2001. – 484 [12] с.: ил. – (Жизнь замечат. людей; Сер. Биогр.; Вып. 800).
2. Аксёнов Г. П. В логике вечности. К 150-летию В. И. Вернадского / Г. П. Аксёнов // Культура и время. – 2013. – № 2. – С. 4–23.
3. Алексеева В. И. Этика благоговения перед жизнью / В. И. Алексеева // Культура и время. – 2008. – № 2. – С. 37–48.
4. Бак В.Ф. Биология языком сердца. Приложение к курсу биологии средней школы для духовно-нравственного воспитания / В. Ф. Бак. – Донецк : Издательство «Вебер» Донецкое отделение, 2008. – 176 с.
5. Балан П. Г. Біологія : [підручн. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. : рівень стандарту, академ. рівень] / П. Г. Балан, Ю. Г. Вєрвєс. – К. : Генеза, 2011. – 304 с. : іл.
6. Біоетика : [підруч. для мед. вищ. навч. закл.] / [пер. з італ. В. Й. Шовкун; ред. Е. Згрєччє, А. Дж. Спаньїоло, М.-Л. ді П'єтро]. – Л. : Вид-во ЛОБФ «Медицина і право», 2007. – 672 с.
7. Бойчук Ю. Екологія людини – галузь сучасної науки / Ю. Бойчук // Біологія і хімія в школі. – 2007. – №3. – С. 47–48.
8. Быстров А. Динамика структурности – опыт классификации [электронный ресурс] / А. Быстров // НиТ. – 3.12.2000 г. – Режим доступа к журн.: <http://n-t.ru/tp/ns/ds.htm>
9. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / Владимир Иванович Вернадский [предисловие Р. К. Баландина]. – М.: Айрис – пресс, 2007. – 576 с. (Библиотека истории культуры).
10. Вернадский В. И.: PRO ET CONTRA / [Сост., вступ. ст., коммент. А. В. Лапо]. – СПб. : РХГИ, 2000. – 872 с. – (Русский путь)

11. Гончаренко А. И. Пространство сердца как основа сверхсознания / А. И. Гончаренко // Сознание и физическая реальность. – 1997. – Т. 2. № 3. С. 25 – 35.
12. Гончаренко А. И. Феномены кровообращения / А. И. Гончаренко, С. А. Гончаренко // Дельфис. – 2004. – № 1. – С. 112–118.
13. Грин Н. Биология : в 3-х т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор [Пер. с англ. Под ред. Р. Сопера.]. – М.: Мир. – 1990 – . – Т.1. – 1990. – 368 с. Т.2. – 1990. – 327 с. Т.3. – 1990. – 374 с.
14. Дульнев Г. Н. «Золотое сечение» жизни. Введение в синергетику / Г. Н. Дульнев // Культура и время. – 2006. – №2. С. 59–72.
15. Жилиев Б. Трудные вопросы астрономии. Домирное бытие / Борис Жилиев // Вселенная, пространство, время. – 2011. – №2(80). – С. 5–9.
16. Капра Ф. Паутина жизни. Новое научное понимание живых систем / Фитцхоф Капра. – Киев–Москва: «София», ИД «Гелиос», 2002. – 336 с.
17. Козырев Н. А. Неизведанный мир / Н. А. Козырев // На орбите познания: [сборник научно-популярных статей под общ. ред. Л. С. Гординой]. – Ростов н/ Д: Феникс, 2006. – С. 74–77.
18. Кузьмин В. К истокам живого или о событиях миллиарднолетней давности, имеющих прямое отношение к нам / В. Кузьмин // Техника молодёжи. – 1986. – № 9. – С. 18–22.
19. Липтон Б. Биология веры: Недостающее звено между Жизнью и Сознанием / Брюс Липтон [Перев. с англ.]. – М.: ООО Издательство «София», 2008. – 256 с.
20. Лихачёв Д. С. Письма о добром и прекрасном / Дмитрий Сергеевич Лихачёв. – [Электронный ресурс] – Режим доступа 08.01.2014: <http://orthgymn.ru/publish/likhachev/khrestomatia/letters/>
21. Менский М. Б. Сознание и квантовая механика / Михаил Борисович Менский. – М.: Век. – 2011. – 320 с.
22. Менский М. Б. Тайны сознания и параллельные реальности квантового мира / М. Б. Менский // Культура и время. – 2010. – № 1(35). – С.111–123.
23. Мейен С. В. Проблема направленности эволюции // Итоги науки и техники. Зоология позвоночных. Т. 7. Проблемы теории эволюции. М.: Геологический институт АН СССР, 1975. С. 66–117.
24. Назаров А. Г. Душа природы / А. Г. Назаров // Культура и время. – 2005. – № 1 (15). – С. 44–61.
25. Невычислительная математика. Интервью Роджера Пенроуза // Культура и время. – 2013. – № 3. – С. 282–295.
26. Новосядлый Б. Ускоренное расширение Вселенной: тёмная энергия или гравитация из других измерений / Б. Новосядлый // Вселенная, пространство, время. – 2011. – №8(86). – С. 26–31.
27. П. Тейяр де Шарден. Феномен человека / Пьер Тейяр де Шарден [предисл. и комментарий. Б. А. Старостина, пер. с франц. Н. А. Садовского]. – М. : Наука, 1987. – 240 с.
28. Поттер В.-Р. Биозтика: мост в будущее / В.-Р. Поттер ; [под ред. С.В. Вековщина и В.Л. Кулиниченко]. – Киев, 2002. – 216 с.
29. Ровинский Р. Е. Развивающаяся Вселенная / Р. Е. Ровинский. – М.: Бюро печати, 2007. – 140 с.

30. Ровинский Р. Е. Кризисный этап в развитии биосферы и человечества / Р. Е. Ровинский // Культура и время. – 2008. – № 2(28). – С. 4–9.
31. Степанюк А. Біологія : підручник для 9 кл. загальноосв.навч.закл. / А. Степанюк, Н. Міщук, Т. Гладюк, Г. Жирська, Л. Барна. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 288 с. : іл.
32. Стульпинене Ирена. Физика языком сердца : приложение к курсу физики средней школы для духовно-нравственного воспитания / Ирена Стульпинене. – Рига : Паркс рекламай, 2006. – 182 с.
33. Философия: учебник для высших учебных заведений / [редакторы Л. Г. Кононович, Г. И. Медведева]. – Ростов н/Д. : Феникс, 2000. – 576 с.
34. Флоренский П. Имена : сочинения / Павел Флоренский. М.: Эксмо, 2006. – 896 с. – (Антология мысли).
35. Шабанов Д. А. Екологія у шкільному курсі біології / Д. А. Шабанов, М. О. Кравченко. – Харків: «Основа», 2005. – (Бібліотека журналу «Біологія»). – С 24–27.
36. Ясвин В.А. Психология отношения к природе / В. А. Ясвин. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.