

Календарно-тематичне планування з інтегрованого курсу «Природничі науки»

(проект авторського колективу під керівництвом Засєкіної Т.М.)

10 клас. I семестр 64 год

Назва	Очікувані результати	Змістовий компонент	Діяльнісний компонент
Вступ 12 год			
А.1.Природничі науки 4 год	<p><i>Розуміти</i> роль природничих наук у їх історичному і сучасному контексті як процес отримання наукових знань.</p> <p><i>Встановлювати</i> причини й передбачати наслідки явищ та процесів природи (на прикладах).</p> <p><i>Знати</i> методи наукового пізнання, уміти висувати і перевіряти гіпотези.</p> <p>Застосовувати метод моделювання для дослідження об'єктів, явищ і процесів природи.</p> <p><i>Висловлювати й обґрунтовувати</i> судження щодо взаємозв'язків людини і природи.</p> <p><i>Усвідомлювати</i> себе частиною природи.</p>	<p>Значення природничих наук в сучасному світі та їх зв'язок з іншими науками.</p> <p>Можливості людини у пізнанні світу. Методи наукового пізнання природи.</p> <p>Взаємовідносини людини і природи.</p> <p>Природний об'єкт як система</p>	<p>Практичні роботи</p> <p>Робота з робочим аркушем «Основи наукових знань» (За матеріалами навчально-методичного посібника для учнів Поліхун Н. І. Як стати дослідником. Видання 2-ге, доповнене. – К.: ТОВ «Праймдрук», 2012. – 224 с.)</p> <p>Вчимося висувати гіпотези, задавати запитання, класифікувати і систематизувати.</p>
А.2.Великі відкриття 4 год	<p><i>Знати</i> найважливіші природознавчі ідеї та відкриття, що змінили уявлення про світ та вплинули на розвиток цивілізації.</p> <p><i>Систематизувати й узагальнювати</i> найважливіші природознавчі ідеї та відкриття.</p> <p><i>Виявляти й обґрунтовувати</i> взаємозв'язки між розвитком науки і суспільства;</p> <p><i>Усвідомлювати</i> значення природничих наук у сучасному світі</p>	<p>Найважливіші природознавчі ідеї та відкриття, що змінили уявлення про світ та вплинули на розвиток цивілізації.</p>	<p>Практичні роботи</p> <p>Робота із синхроністичною таблицею (За матеріалами «Синхроністична таблиця як засіб інтегрування знань із природничих предметів»)</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>Визначні природничі дослідження і відкриття українських учнів і учениць «Великі відкриття» (упорядкування хронологічної шкали (таблиці); створення</p>

			ментальної карти; фотоальбому тощо). Нобелівські лауреати. Українські вчені. Технології майбутнього. Історія одного відкриття Найгірші винаходи XX століття
А.3.Наука і світогляд 4 год	<i>Виявляти й обґрунтовувати</i> взаємозв'язки між розвитком науки і суспільства. <i>Усвідомлювати</i> значення природничих наук у формуванні світогляду. <i>Розвивати</i> вміння користуватися різними джерелами природничо-наукової інформації, критично оцінюючи достовірність її. <i>Висловлювати й обґрунтовувати</i> судження щодо взаємозв'язків людини і природи.	Світогляд і наукова картина світу. Джерела інформації. Наука і мистецтво. Наука і технології.	Навчальні проекти Природа – джерело творчого натхнення діячів мистецтв. Фантастика, що стала реальністю (за аналізом художніх творів, кінофільмів)
Всесвіт 48 год			
Б.1. Великий вибух 2 год	<i>Називати</i> гіпотези утворення Всесвіту; вчених, дослідження яких сприяли становленню теорії Великого Вибуху. <i>Описувати</i> етапи становлення теорії Великого вибуху. <i>Розуміти</i> значення теоретичних розробок і спостережних даних, які підтверджують теорію Великого Вибуху, суть ефекту Доплера. <i>Пояснювати</i> основи теорії Великого Вибуху. <i>Оцінювати</i> значення науки у пізнанні світу; масштаби Всесвіту.	Історія розвитку уявлень про Всесвіт. Гіпотеза Великого Вибуху. Етапи становлення теорії Великого вибуху Теоретичні розробки і спостережні дані, які підтверджують теорію Великого Вибуху. Поняття про загальну теорію відносності, ефект Доплера	Практичні роботи Моделювання розширення Всесвіту Навчальні проекти Дослідження ефекту Доплера на автомобілях з включеною сиреною
Б.2. Мікро-макро- та мегасвіти	<i>Класифікувати</i> об'єкти, що належать до мікро-, макро- і мегасвітів; рівні організації живої природи.	Об'єкти і масштаби мікро-, макро- і	Практичні роботи Оцінювання розмірів молекул.

2 год	<p><i>Описувати</i> особливості досліджень об'єктів мікро-, макро- і мегасвітів.</p> <p><i>Порівнювати</i> об'єкти мікро-, макро- і мегасвітів за розмірами і масами.</p> <p><i>Усвідомлювати</i> єдність різноманіття об'єктів природи.</p> <p><i>Оцінювати</i> значення науки у пізнанні світу; масштаби Всесвіту.</p>	<p>мегасвітів; рівні організації живої природи.</p> <p>Особливості досліджень об'єктів мікро-, макро- і мегасвітів</p>	<p>Вимірювання розмірів Землі</p>
<p>Б.3.Фундаментальні взаємодії</p> <p>4 год</p>	<p><i>Знати й розуміти</i> характерні властивості фундаментальних взаємодій, роль поля у взаємодії.</p> <p><i>Уміти</i> характеризувати фундаментальні взаємодії, розрізняти різні види фізичних полів.</p> <p><i>Оцінювати</i> роль фундаментальних взаємодій в природі.</p>	<p>Роль фундаментальних взаємодій в природі.</p> <p>Характерні властивості фундаментальних взаємодій, роль поля у взаємодії.</p>	<p>Практичні роботи</p> <p>Дослідження гравітаційної та електромагнітної взаємодій</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>Роль гравітації для живих організмів</p> <p>Тертя в живій і неживій природі</p>
<p>Б.4. Із дрібних частинок</p> <p>4 год</p>	<p><i>Називати:</i> складові частинки атома, елементарні частинки; основні положення молекулярно-кінетичної теорії речовини.</p> <p><i>Наводити</i> приклади: підтвердження дискретності речовини; металів і неметалів; частинок і античастинок.</p> <p><i>Передбачати</i> властивості хімічних елементів та простих речовин залежно від їх розташування в періодичній системі.</p> <p><i>Пояснювати</i> відмінності між атомами, йонами, молекулами; фізичними і хімічними явищами.</p> <p><i>Розрізняти:</i> способи опису об'єктів і систем: дискретний і неперервний. Розуміти суть корпускулярно-хвильового дуалізму.</p> <p><i>Усвідомлювати:</i> значення астрономічних досліджень для розвитку природничих наук;</p>	<p>Кванти. Елементарні частинки. Античастинки.</p> <p>Корпускулярно-хвильовий дуалізм.</p> <p>Хімічні елементи. Атоми.</p> <p>Періодична система хімічних елементів</p> <p>Д.І.Менделєєва. Йони.</p> <p>Молекули. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини.</p> <p>Прості речовини. Метали і неметали.</p>	<p>Практичні роботи</p> <p>Спостереження дискретності речовини.</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>Теорії елементарних частинок: це фізика чи хімія?</p> <p>Великий адронний колайдер: що шукають фізики всього світу?</p>
Б.5.Закони природи	<i>Знати</i> універсальні закони природи (збереження), й	Закони збереження. Закон	Практичні роботи

4 год	<p>універсальні поняття й величини (енергія, маса, ентропія, рух, простір, час). <i>Мати уявлення</i> про спеціальну і загальну теорію відносності, ентропію як характеристику напрямку і необоротності протікання процесів у системі; про класичні властивості простору, часу і матерії. <i>Розуміти</i>, що законам збереження підкоряються усі процеси, що відбуваються як в неживій, так і в живій природі, і вони є фундаментальними законами природи. <i>Пояснювати</i> взаємозв'язок маси і енергії, як наслідок теорії відносності; <i>Усвідомлювати</i> єдність різноманіття об'єктів природи. <i>Оцінювати</i> значення науки у пізнанні світу.</p>	<p>збереження і перетворення енергії Ентропія як фактор, що обумовлює фізичні та хімічні процеси. «Теплова смерть Всесвіту». Розвиток уявлень про простір та час. Вплив руху і матерії на властивості простору і часу. Загальна і спеціальна теорії відносності. Взаємозв'язок енергії та речовини.</p>	<p>Демон Максвелла (розроблення та випробовування моделі). Навчальні проекти Симетрія в природі. Зв'язок симетрії світу із законами збереження.</p>
Б.6.Світло 8 год	<p><i>Називати</i> хвильові та квантові властивості світла <i>Наводити</i> приклади інтерференції і дифракції світла, практичного застосування поляризації та дисперсії світла. <i>Пояснювати</i> квантову та хвильову природу світла; механізм випромінювання й поглинання світла; явище фотоефекта. <i>Розрізняти</i> спектри поглинання і випромінювання На прикладі світла <i>описувати</i> властивості хвиль, розрізняти способи опису об'єктів і систем: дискретний і неперервний. <i>Проводити</i> прості експериментальні дослідження хвильової природи світла.</p>	<p>Збуджений стан атома. Джерела випромінювання. Електромагнітна і квантова природа світла. Поглинання і випромінювання. Спектри (лінійчатий, смугастий, неперервний). Спектральний аналіз та його застосування. Фотоефект. Інтерференція й дифракція світлових хвиль. Поляризація й дисперсія світла.</p>	<p>Практичні роботи Спостереження суцільного й лінійчатого спектрів речовини Спостереження інтерференції та дифракції світла Навчальні проекти Побудова саморобного спектроскопа і порівняння спектрів доступних джерел світла.</p>
Б.7.Сонце	<i>Називати</i> фізичні параметри Сонця.	Сонце, його	Практичні роботи

<p>4 год</p>	<p><i>Пояснювати</i> внутрішню будову Сонця та його атмосфери. <i>Характеризувати</i> Сонце як зорю, джерела енергії Сонця; склад сонячного випромінювання; активні процеси на Сонці (сонячні плями, факели, спалахи). <i>Уміти</i> пояснювати механізм поширення енергії, видимий рух Сонця. <i>Виявляти</i> результати впливу сонячної активності на життя і здоров'я людей, біосферу Землі, на техногенні, атмосферні й кліматичні процеси на Землі. <i>Оцінювати</i> Сонце як головний космічний фактор, від якого залежить життя на Землі. <i>Дотримуватися</i> правил спостереження Сонця.</p>	<p>характеристики, будова та джерела енергії. Видимий рух Сонця. Прояви сонячної активності та її вплив на Землю та на здоров'я людини. Сонячний вітер.</p>	<p>Спостереження за Сонцем онлайн Навчальні проекти Сонце у світовій культурі Побудова аналеми. Аналеми на інших планетах. Сонячний годинник з аналемою.</p>
<p>Б.8.Зорі 4 год</p>	<p><i>Знати й розуміти</i> поняття сузір'я, протозоря, зоря, основні характеристики зір. <i>Називати</i> основні фізичні характеристики зір; методи визначення відстаней до зір, оцінювати значення цефеїд для визначення відстаней у Всесвіті, факти, що свідчать про матеріальну єдність світу в контексті його еволюції. <i>Розрізняти</i> зорі і планети. <i>Наводити</i> приклади різних типів зір; пояснювати різницю між типами зір, залежність кольору зорі від її температури; класифікувати зорі за їх характеристиками. <i>Пояснювати</i> природу нових та наднових зір; кругообіг речовини у Всесвіті. <i>Описувати</i> основні етапи еволюції зорі. <i>Проводити</i> спостереження зоряного неба, пояснювати зміну вигляду зоряного неба, уміти орієнтуватися за Полярною Зорею. <i>Оцінювати</i> еволюційний характер діаграми</p>	<p>Небесна сфера. Сузір'я. Визначення відстаней до небесних світил. Зоряні величини. Зорі, їх види. Діаграми Герцшпрунга-Рессела. Поняття «абсолютно чорного тіла». Життєвий цикл зорі. Вибухи наднових. Кругообіг речовини у Всесвіті. Змінні зорі. Цефеїди. Нейтронні зорі. Чорні діри.</p>	<p>Практичні роботи Спостереження сузір'їв та пошук планет та зір (з допомогою Google SkyMap і / або аналогічних програм). Визначення географічної широти місцевості зі спостережень за Полярною зорею. Навчальні проекти Моделі світобудови в уявленнях людей. Моделювання чорної діри та подвійних зір за допомогою тканини та металевих куль. Астрологія: передбачення долі за зорями. Вірити чи не вірити?</p>

	Герцшпрунга-Рессела, зоряну еволюцію, як важливий чинник розвитку Всесвіту в цілому.		
Б.9. Структура Всесвіту 4 год	<p><i>Називати</i> склад міжзоряного середовища, складові частини Галактики, найближчі до Землі галактики.</p> <p><i>Знати й розуміти</i> поняття туманність, зоряне скупчення, галактика; суть закону Габбла.</p> <p>антропного принципу у Всесвіті.</p> <p><i>Характеризувати:</i> міжзоряне середовище з огляду зоряної еволюції, природу галактик і квазарів; загальноприйняті моделі (сценарії) походження й розвитку Всесвіту.</p> <p><i>Пояснювати</i> ознаки та властивості міжзоряного середовища; значення закону Габбла в астрономії; суть проблеми вивчення темної матерії та темної енергії.</p> <p><i>Уміти</i> класифікувати туманності і галактики, розрізняти на зоряному небі Молочний Шлях.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> можливість існування позаземного життя у Всесвіті.</p> <p><i>Оцінювати</i> місце Сонячної системи в Галактиці, світоглядне значення сучасних уявлень по будову Всесвіту та його еволюцію; унікальність Землі та Всесвіту</p>	<p>Міжзоряне середовище. Туманності. Зоряні скупчення.</p> <p>Загальні відомості про галактики. Види галактик. Закон Габла.</p> <p>Наша галактика - Молочний шлях.</p> <p>Великомасштабна структура Всесвіту</p> <p>Проблема вивчення темної матерії та темної енергії.</p> <p>Моделі еволюції Всесвіту</p>	<p>Навчальні проекти</p> <p>Найвідоміші залишки Наднової</p> <p>Наша галактика</p> <p>Космологічні моделі Всесвіту</p> <p>Історія відкриття квазарів</p> <p>З історії вивчення Галактики</p>
Б.10. Сонячна система 8 год	<p><i>Називати</i> планети Сонячної системи та порядок їх розміщення відносно Сонця; основні гіпотези виникнення Сонячної системи</p> <p><i>Знати</i> поняття планета, астероїд, комета, метеорне тіло, метеор, метеорний потік, радіант, метеорит; карликові планети; малі тіла Сонячної системи;</p> <p><i>Розрізняти</i> планети, карликові планети, малі тіла Сонячної системи.</p> <p><i>Пояснювати</i> причини виникнення припливів і відпливів на Землі; утворення хвоста комети; природу</p>	<p>Космогонія Сонячної системи.</p> <p>Структура Сонячної системи. Закони Кеплера. Земля і Місяць. Планети земної групи й планети-гіганти.</p> <p>Малі тіла Сонячної системи</p>	<p>Практичні роботи</p> <p>Спостереження сузір'їв та пошук планет та зір (з допомогою Google SkyMap і / або аналогічних програм).</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>Космогонія Сонячної системи</p> <p>Рекорди «най» в Сонячній системі</p>

	світіння метеорів. <i>Характеризувати</i> природу планет і малих тіл Сонячної системи; загальні особливості планет земної групи і планет-гігантів, їх відмінності між собою <i>Пояснювати</i> суть астероїдної небезпеки для Землі. <i>Оцінювати</i> роль Місяця для Землі, значення вивчення тіл Сонячної системи для природничих наук.		Для чого Ілону Маску Марс? Астероїдна атака: як уникнути зіткнення? Хвостаті гості
Б.11.Дослідження космосу 4 год	<i>Знати</i> про досягнення людства в освоєнні космосу; значення антропоного принципу у Всесвіті. <i>Обґрунтувати</i> причини появи життя на нашій планеті та можливість існування позаземного життя у Всесвіті. <i>Висловлювати</i> судження щодо міжнародних наукових проектів з пошуку життя у Всесвіті. <i>Оцінювати</i> унікальність Землі та Всесвіту.	Освоєння космосу. Дослідження Всесвіту. Антропоний принцип у Всесвіті. Космічні програми. Імовірність життя на інших планетах. Екзопланети.	Навчальні проекти Історія освоєння космосу Альбом пісень на космічну тематику Космонавти і астронавти світу Штучні супутники Землі Можливість життя на інших планетах
Резерв 4 год			

10 клас. II семестр 76 год

Назва	Очікувані результати	Змістовий компонент	Діяльнісний компонент
Земля 48 год			
В.1.Утворення та розвиток Землі 4 год.	<i>Називати</i> основні фізичні параметри Землі, оболонки Землі. <i>Знати</i> етапи розвитку Землі. <i>Визначати</i> основні етапи в утворенні Землі. <i>Характеризувати</i> умови утворення Землі	Історія формування Землі. Поява Місяця і його вплив на процеси на Землі. Геохронологія. Основні фізичні параметри Землі, оболонки Землі.	Навчальні проекти Хто і як визначав вік Землі
В.2. Форма і рухи Землі. Час 4 год.	<i>Називати</i> форму Землі, види рухів Землі, параметри та наслідки осьового й орбітального рухів планети. <i>Знати</i> параметри та наслідки рухів Землі. <i>Наводити</i> приклади прояву сили Коріоліса. <i>Визначати</i>	Форма і рухи Землі, їх наслідки. Сила Коріоліса. Місцевий, поясний та літній час. Часові пояси.	Практичні роботи Розв'язування задач на час Навчальні проекти Дослідження прояву сили

		<p>поясний, місцевий час у країнах світу та в Україні. <i>Характеризувати</i> осьовий та орбітальний рух Землі, роль Місяця в земних процесах</p>	Час в Україні.	Коріоліса на річках України або своєї місцевості.
<p>В.3. Внутрішня будова та геофізичні поля Землі 4 год.</p>	<p><i>Називати:</i> внутрішні шари Землі, геофізичні поля Землі. <i>Розуміти:</i> як досліджують внутрішні шари Землі. <i>Описувати:</i> параметри внутрішніх шарів Землі, властивості геофізичних полів. <i>Усвідомлювати:</i> вплив магнітного та гравітаційного полів на живі організми; техногенний вплив на геофізичні поля</p>	<p>Внутрішня будова Землі. параметри внутрішніх шарів Землі. Властивості та значення геофізичних полів. Вплив магнітного та гравітаційного полів на живі організми. Техногенний вплив на геофізичні поля</p>	<p>Практичні роботи Порівняння будови курячого яйця та внутрішньої будови Землі Дослідження магнітного поля Землі за допомогою смартфона. Навчальні проекти Вплив геофізичних полів на організм людини Чи має людина власні фізичні поля? Скільки «коштує» тепловий насос?</p>	
<p>В.4. Літосфера 4 год.</p>	<p><i>Знати:</i> склад та будову літосфери; правила поведінки під час землетрусу; <i>Розуміти:</i> процеси формування та розвитку поверхні Землі; причини й наслідки руху літосферних плит. <i>Пояснювати:</i> процеси в надрах і на поверхні Землі. <i>Виявляти:</i> закономірності формування рівнин і гір на материках, поширення сейсмічних зон. <i>Установлювати:</i> причиново-наслідкові зв'язки між порушенням структури літосфери та природними катаклізмами. <i>Показувати</i> на карті: найбільші літосферні плити, сейсмічні пояси Землі, найбільші форми рельєфу.</p>	<p>Будова і хімічний склад літосфери. Загальні закономірності формування поверхні Землі. Літосферні плити та їх рухи. Стійкі та рухомі ділянки земної кори. Сейсмічні пояси Землі. Землетруси. Макросейсмічні шкали. Вулканізм. Гейзери. Формування материків і океанів. Рельєф України. Техногенний вплив на літосферу</p>	<p>Практичні роботи Моделювання тектоніки плит. Пангея своїми руками. Сейсмограф своїми руками. Складання правил поведінки під час землетрусів Навчальні проекти Дослідження сейсмічно активних територій України і світу. «Урановий щит» і максимально можливий бал землетрусу певної місцевості Катастрофічні землетруси і виверження вулканів в історії людства.</p>	

<p>В.5. Мінерали та гірські породи 4 год</p>	<p><i>Називати:</i> найпоширеніші елементи та мінерали літосфери. <i>Наводити</i> приклади: оксидів і солей, що входять до складу літосфери. <i>Розуміти:</i> походження гірських порід і мінералів. <i>Знати:</i> основні фізичні й хімічні властивості матеріалів. <i>Досліджувати:</i> твердість, розчинність, хімічний склад мінералів. <i>Уміти:</i> вирощувати кристали. <i>Оцінювати:</i> вірогідність інформації про мінерали, здобуту з різних джерел</p>	<p>Мінерали і гірські породи, їх походження, хімічний склад. Гірський цикл. Фізичні й хімічні властивості твердих тіл.</p>	<p>Практичні роботи Дослідження властивостей твердих тіл (мінералів). Вирощування кристалів у домашніх умовах. Навчальні проекти Мінералогія – хімія земної кори Мінерали в житті людини Штучні кристали. Рідкі кристали.</p>
<p>В.6. Гідросфера 4 год</p>	<p><i>Знати:</i> склад гідросфери, складові частини Світового океану та внутрішніх вод материків. <i>Називати:</i> види рухів води в Світовому океані; ресурси світового океану; особливості вод суходолу. <i>Розуміти:</i> причини і наслідки руху вод Світового океану; значення вод суходолу. <i>Показувати</i> на карті: найбільші водні об'єкти України і світу; <i>Порівнювати:</i> водозабезпеченість України з країнами Європи і світу.</p>	<p>Гідросфера Землі та умови її утворення. Склад гідросфери. Складові частини Світового океану та внутрішніх вод материків. Водозабезпеченість України, країн Європи і світу. Рухи води. Вітрові хвилі. Види рухів води в Світовому океані. Приливи та відливи. Цунами. Течії. Ресурси Світового океану. Води суходолу значення вод суходолу. Води суходолу і водні ресурси України. Кріосфера. Техногенний вплив на гідросферу.</p>	<p>Практичні роботи Визначення географічного розташування найбільших морів, заток, проток, річок, водоспадів, озер світу Навчальні проекти Великі морські відкриття. Моря і океани в художніх і літературних творах. Країни – лідери за ресурсами прісних вод Унікальні водойми планети.</p>

<p>В.7. Унікальна рідина 4 год.</p>	<p><i>Знати:</i> склад і властивості води; способи її очищення; <i>Розуміти:</i> роль води як універсального розчинника та реагента; <i>Пояснювати:</i> явища осмосу, поверхневого натягу, капілярні явища. <i>Спостерігати:</i> прояви поверхневого натягу й капілярних явищ. <i>Усвідомлювати:</i> наслідки впливу гідростатичного тиску на живі організми; вплив якості води на здоров'я людини, цінність води для людини й довкілля.</p>	<p>Склад і будова молекули води Фізичні й хімічні властивості води (гідростатичний тиск, теплопровідність, питома теплоємність, агрегатні стани, випаровування, конденсація, поверхневий натяг, капілярні явища, гідроліз, розчинність, осмос, твердість води). Сучасні системи очищення води. Опріснення морської води. Якість води і здоров'я людини.</p>	<p>Практичні роботи Порівняння хімічного складу морської води і крові людини та біологічних рідин деяких тварин. Вплив твердості води на мийну дію «натурального» мила та синтетичних миючих засобів. Способи усунення твердості води. Дослідження капілярних ефектів та осмосу. Дослідження явища поверхневого натягу речовин. Навчальні проекти Як усунути накип з чайника? Вплив накипу: порівняння ефективності роботи електрочайника. Жива та мертва вода: міфи та реальність.</p>
<p>В.8. Атмосфера 8 год</p>	<p><i>Знати:</i> будову атмосфери, склад повітря. <i>Називати</i> основні джерела природного й антропогенного забруднення атмосфери; <i>Наводити</i> приклади електричних, оптичних та магнітних явищ в атмосфері. <i>Розуміти:</i> роль озонового шару, умови виникнення електричних, оптичних та магнітних явищ в атмосфері. <i>Пояснювати:</i> причину руху повітряних мас, явище парникового ефекту, механізм утворення кислотних дощів. <i>Визначати:</i> показники температури повітря, атмосферного тиску, напрям вітру.</p>	<p>Вертикальна будова атмосфери: тропосфера, стратосфера та верхні шари атмосфери. Хімічний склад повітря. Залежність складу повітря від антропогенних та природних процесів. Атмосферний тиск. Вплив атмосферного тиску на живі організми. Кесонна і висотна хвороби.</p>	<p>Практичні роботи Вимірювання вологості та атмосферного тиску повітря. Зміна атмосферного тиску з висотою. Вимірювання висоти. Дослідження параметрів стану повітря в кабінеті Навчальні проекти Моделювання «парникового ефекту». Вплив концентрації вуглекислого газу на природні</p>

		<p><i>Характеризувати:</i> шари атмосфери. <i>Усвідомлювати:</i> вплив атмосферного тиску й вологості на живі організми, вплив якості повітря на здоров'я людини</p>	<p>Фізичні властивості атмосфери. Поширення світла крізь атмосферу. Електричні, оптичні і магнітні явища в атмосфері. Парниковий ефект. Газові закони. Вологість повітря. Точка роси. Вплив вологості повітря на живі організми. Кислотні дощі. Техногенний вплив на атмосферу.</p>	<p>процеси. Ліси – легені планети</p>
<p>В.9. Погода і клімат 4 год</p>	<p><i>Називати</i> складові погоди, типи клімату. <i>Розуміти</i> взаємозв'язки між елементами погоди. <i>Пояснювати</i> причини й наслідки зміни погоди і клімату, реагування організму людини на зміни погоди. <i>Характеризувати</i> елементи погоди; типи клімату. <i>Описувати</i> вплив метеопказників на самопочуття людей. <i>Уміти читати</i> синоптичну карту <i>Користуватися</i> метеорологічними приладами.</p>	<p>Погода. Зміна й складові погоди. Синоптичн карта. Клімат. Кліматотвірні чинники. Циркуляція атмосфери. Рухи повітряних мас. Вітер. Постійні та змінні вітри. Циклони і антициклони. Атмосферні фронти. Типи клімату. Хмарність. Опади. Керування погодою. Глобальні зміни клімату. Метеочутливість. Комфортні умови життєдіяльності.</p>	<p>Практичні роботи Опис погоди. Оцінка патогенності погоди. Визначення рівня метеочутливості людини Навчальні проекти Перспективи змін клімату з урахуванням антропогенного впливу на нього. Міжнародне співробітництво з питань дослідження змін клімату. Моделювання й прогнозування кліматичних змін. Дослідження метеочутливості: тривале реєстрування загального самопочуття та порівняння зі змінами параметрів стану повітря.</p>	

				Динаміка клімату протягом геологічної історії Землі.
В.10. Ґрунти 2 год.	<p><i>Називати</i> ґрунтоутворювальні чинники, складники й типи ґрунтів, показники родючості; основні типи ґрунтів в Україні, природні чинники розміщення сільського господарства.</p> <p><i>Розрізняти</i> типи ґрунтів за основними характеристиками.</p> <p><i>Установлювати</i> сукупність чинників, що формують ґрунти; ознаки ґрунтової класифікації.</p> <p><i>Характеризувати</i> типи ґрунтів й види родючості ґрунту.</p> <p><i>Усвідомлювати</i> загрози виснаження й забруднення ґрунтів, зменшення біорізноманіття.</p> <p><i>Оцінювати</i> функції організмів, органічних і неорганічних речовин у ґрунті.</p> <p><i>Читати</i> карти ґрунтів.</p> <p><i>Пропонувати</i> способи збереження родючості ґрунтів</p>	<p>Утворення, типи і властивості ґрунтів. Склад ґрунту.</p> <p>Органічна складова ґрунту.</p> <p>Родючість ґрунтів, способи її збереження та підвищення. Причини зниження родючості ґрунтів (ерозія, її види та причини, засолювання ґрунтів).</p> <p>Ґрунти і земельні ресурси України.</p> <p>Мінеральні й органічні добрива.</p> <p>Кислі й лужні ґрунти.</p> <p>Основні джерела антропогенного забруднення ґрунтів, їх наслідки. Необхідність охорони ґрунтів.</p>	<p>Практичні роботи</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>Чи можливо виростити картоплю на Марсі (за аналізом фільму «Марсіанин») Ґрунт і здоров'я людини. Екологічна роль ґрунту. Ґрунт – основний ресурс агросистеми</p>	
В.11. Біосфера 6 год.	<p><i>Називати</i> основні типи речовини біосфери; хімічний склад та геохімічну роль живої речовини</p> <p><i>Наводити</i> приклади різних типів речовини біосфери</p> <p><i>Описувати</i> взаємодію біосфери з літосферою, атмосферою, гідросферою.</p> <p><i>Пояснювати</i> чим обумовлені межі біосфери; функції й роль ґрунту в біосфері, значення води для життєдіяльності організмів.</p>	<p>Біосфера-вищий рівень організації життя. Вчення В.І.Вернадського про біосферу. Склад біосфери. Роль ґрунту у біосфері. Жива речовина планети, її хімічний склад та геохімічна роль. Функції</p>	<p>Практичні роботи</p> <p>Складання схеми колообігу речовин в природі за участю живих організмів. Структура біосфери за В.Вернадським (складання таблиці)</p> <p>Навчальні проекти</p>	

		<i>Описувати</i> колообіги речовин в природі.	живої речовини. Колообіг речовин і перетворення енергії у біосфері (біогеохімічні цикли) як необхідна умова її існування.	Еволюція біосфери та людина Роль людини в еволюції біосфери. Біотичні колообіги. Портрет В.Вернадського як людини та науковця. Проект «Біосфера 2»: провал чи досягнення?
Біорізноманіття 22 год				
Г.1. Життя як воно є 4 год	<p><i>Називати:</i> основні гіпотези походження життя, визначення життя з різних поглядів; основні ознаки живого; рівні організації живого.</p> <p><i>Наводити</i> приклади біосистем.</p> <p><i>Описувати</i> суть хімічної, передбіологічної й біологічної еволюції.</p> <p><i>Пояснювати</i> суть різних гіпотез походження життя; особливості наукового, художнього, міфологічного, релігійного розуміння життя; властивості біосистем.</p> <p><i>Порівнювати</i> етапи розвитку життя з розвитком оболонок планети (атмо-, гідро- і літосфери).</p> <p><i>Усвідомлювати</i>, чому поява життя на Землі має закономірний характер; чому є різні підходи до визначення життя</p> <p><i>Виявляти</i> вплив на розвиток поглядів на походження життя досягнень природничих та інших наук.</p> <p><i>Характеризувати</i> життя як ієрархію біосистем, сутність основних ознак живого.</p> <p><i>Висловлювати</i> та <i>обґрунтовувати</i> судження щодо впливу астрономічних і геологічних чинників на виникнення та розвиток життя на Землі; гіпотез походження життя з погляду їхньої науковості</p>	Основні гіпотези походження життя. Етапи еволюції живого. Вплив астрономічних і геологічних чинників на виникнення та розвиток життя на Землі. Визначення життя з різних поглядів. Основні ознаки живого. Рівні організації живого.	<p>Практичні роботи Моделювання умов для зародження життя</p> <p>Навчальні проекти Теорії появи життя на Землі: світоглядний і науковий підхід. Катастрофічні події в історії Землі та їхнє значення. Біогеоценотичні кризи та оновлення флори й фауни. Що таке життя? Експерименти зі створення штучного життя. Пошуки позаземного життя.</p>	
Г.2. Енергія життя	<p><i>Називати:</i> підходи до класифікації живого; джерела енергії для життєдіяльності організмів.</p>	Підходи до класифікації живого. Клітина.	Практичні роботи Складання трофічних ланцюгів	

4 год		<p><i>Пояснювати</i> відмінності між «рослинним» і «тваринним» способами синтезу АТФ.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> значення обміну речовин, енергії та інформації для існування життя.</p> <p><i>Класифікувати</i> організми за роллю в синтезі органічних сполук, за джерелами енергії, за видом клітинного дихання, роллю в ланцюгах живлення.</p> <p><i>Описувати</i> механізми обміну речовин й перетворення енергії; процеси фото- і хемосинтезу, бродіння, клітинного дихання; колообіг речовин у біосистемах різних рівнів.</p> <p><i>Пояснювати</i> процеси життєдіяльності на різних рівнях.</p> <p><i>Застосовувати</i> знання про закони збереження для пояснення процесів життєдіяльності організмів.</p> <p><i>Складати</i> трофічні ланцюги.</p> <p><i>Усвідомлювати</i> планетарне значення фотосинтезу для існування життя</p>	<p>Біоенергетика живих систем.</p> <p>Фотосинтез.</p> <p>Ланцюги живлення.</p> <p>Хемосинтез.</p> <p>Клітинне дихання.</p> <p>Бродіння. Біологічний колообіг речовини.</p>	<p>різних екосистем.</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>Подібність у будові та проявах життєдіяльності рослин, бактерій, грибів, тварин — свідчення єдності живої природи. Поглинання сонячної енергії живими організмами та сонячними батареями (іншими пристроями).</p> <p>Як дихають (ростуть, розмножуються...) рослини, бактерії, гриби, тварини.</p>
Г.3. Еволюція органічного світу 5 год		<p><i>Називати</i> методи дослідження історії Землі; основні види адаптації.</p> <p><i>Характеризувати</i> основні положення теорій еволюції; розвиток поглядів на механізми еволюції; чинники еволюції.</p> <p><i>Наводити приклади</i> доказів еволюції; дії природного добору та боротьби за існування, географічного та екологічного видоутворення.</p> <p><i>Описувати</i> основні події з історії органічного світу Землі.</p> <p><i>Порівнювати</i> географічне й екологічне видоутворення.</p> <p><i>Розуміти</i> зв'язок між еволюційним розвитком природи та геологічною історією Землі; значення адаптацій в еволюції органічного світу.</p> <p><i>Застосовувати</i> знання про еволюцію для обґрунтування єдності органічного світу.</p>	<p>Геохронологічна шкала.</p> <p>Методи дослідження історії Землі та філогенезу живих систем.</p> <p>Еволюція органічного світу, її зв'язок з геологічною історією Землі. Докази еволюції.</p> <p>Теорії еволюції. Чинники еволюції.</p> <p>Видоутворення.</p> <p>Адаптації.</p>	<p>Практичні роботи</p> <p>Визначення розмірів тіла та швидкості руху за відбитками опорних кінцівок.</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>Чого не може пояснити еволюційна теорія?</p> <p>Упередження та стереотипи в сприйнятті сучасниками теорії еволюції Чарльза Дарвіна.</p> <p>Аналіз еволюційних подій на Землі, що зумовили появу сучасного життя. Виявлення видів існують сьогодні. Чому це можливо?</p> <p>Чому зникли динозаври? Чому</p>

		<i>Пояснювати</i> механізми виникнення видів, рушійні сили еволюції; типи еволюційних змін (дивергенція, конвергенція, паралелізм)		зникли й повернулися таргани? Стерилізація тварин: за і проти.
Г.4.Біорізноманіття 5 год	<p><i>Знати і розуміти:</i> сучасну систему органічного світу, рівні біорізноманіття (генетичне, видове, екосистемне, ландшафтне).</p> <p><i>Називати:</i> підходи до класифікації живого; ознаки представників царств органічного світу; панівні види сучасної флори й фауни України.</p> <p><i>Наводити приклади:</i> тварин і рослин природних зон світу.</p> <p><i>Розпізнавати</i> представників рослин, тварин і грибів своєї місцевості.</p> <p><i>Порівнювати:</i> різні форми життя (неклітинні, археї, бактерії та еукаріоти).</p> <p><i>Характеризувати:</i> оптимальні умови середовища для життя організмів; пристосування організмів до різних умов середовища.</p> <p><i>Пояснювати</i> закономірності поширення організмів.</p> <p><i>Оцінювати</i> значення різноманіття живої природи.</p> <p><i>Виявляти</i> ставлення до збереження біологічного різноманіття</p>	<p>Принципи наукової класифікації організмів.</p> <p>Ознаки представників царств органічного світу.</p> <p>Рівні біорізноманіття (генетичне, видове, екосистемне, ландшафтне).</p> <p>Закономірності поширення живих організмів на Землі.</p> <p>Флора і фауна України.</p> <p>Пристосування організмів до середовища існування.</p> <p>Адаптації організмів до впливу різних фізичних чинників середовища.</p> <p>Значення різноманіття живої природи.</p>	<p>Практичні роботи</p> <p>Розпізнавання різних представників рослин, тварин і грибів своєї місцевості</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>Створення фотогербаріїв та фотоколекцій.</p> <p>7 чудес своєї місцевості.</p> <p>Рекорди в живій природі.</p> <p>Фізика в живій природі.</p> <p>Біоніка: минуле, сьогодення, майбутнє.</p> <p>Зміни біорізноманіття в просторі й часі.</p> <p>Роль ландшафту (природи) у становленні духовності народу України.</p>	
Г.5. Жити разом 4 год	<p><i>Знати і розуміти:</i> основні положення концепції ноосфери; структуру й функціонування екосистем.</p> <p><i>Наводити приклади:</i> екологічних ніш; способів обміну інформацією в доквіллі; функціональних зв'язків в екосистемах; природоохоронних територій; рослин і тварин, занесених до Червоної книги.</p> <p><i>Характеризувати</i> вплив екологічних (біотичних, абіотичних й антропогенних) чинників.</p> <p><i>Пояснювати:</i> наслідки для організмів змін параметрів середовища; коеволюцію як основу функціонування стабільних екосистем.</p>	<p>Концепції ноосфери та планетарної цивілізації.</p> <p>Екосистема. Складники й види екосистем.</p> <p>Екологічні чинники.</p> <p>Екологічні ніші. Форми взаємодії організмів в екосистемах. Стійкість екосистем. Зміни в екосистемах.</p> <p>Міжнародне</p>	<p>Практичні роботи</p> <p>Визначення рис адаптованості рослин і тварин до середовища мешкання. Виявлення рівня антропогенного та техногенного впливу в екосистемах своєї місцевості.</p> <p>Навчальні проекти</p> <p>Стабільність екосистем та причини її порушення.</p>	

		<p><i>Визначати:</i> риси адаптованості рослин і тварин до середовища існування; оптимальні умови середовища життя для організмів різних екологічних груп; умови стабільності екосистем і причини її порушення.</p> <p><i>Усвідомлювати:</i> вплив діяльності людини на природу; єдність живої й неживої природи; необхідність побудови гармонійних стосунків природи і суспільства</p>	<p>співробітництво у збереженні рідкісних видів. Червоний список МСОП (Міжнародного союзу охорони природи). Червона книга України. Природоохоронні території.</p>	<p>Природні та штучні екосистеми. Моделювання взаємозв'язків у природних і штучних екосистемах. Біоіндикація стану навколишнього середовища. Виявлення місцезростань червонокнижних видів своєї місцевості. Заповідна справа в Україні. Спостереження за поведінкою тварин. Секрети поведінки домашніх тварин. Зміни біорізноманіття в просторі й часі. Роль ландшафту (природи) у становленні духовності народу України.</p>
	Резерв 4 год			