

Календарно-тематичне планування з інтегрованого курсу «Природничі науки»

(проект авторського колективу під керівництвом Засекої Т. М.)
10 клас. I семестр 60 год

Назва	Очікувані результати	Змістовий компонент	Діяльнісний компонент	Рекомендовані наочні засоби
ВСТУП (Природничі науки) 12 год				
А. 1. Природничі науки 4 год	<i>Розуміти</i> роль природничих наук у їх історичному і сучасному контексті як процес отримання наукових знань. <i>Встановлювати</i> причини й <i>передбачати</i> наслідки явищ та процесів природи (на прикладах). <i>Знати</i> методи наукового пізнання, <i>уміти</i> висувати і <i>перевіряти</i> гіпотези. <i>Застосовувати</i> метод моделювання для дослідження об'єктів, явищ і процесів природи. <i>Висловлювати</i> й <i>обґрунтовувати</i> судження щодо взаємозв'язків людини і природи. <i>Усвідомлювати</i> себе частиною природи.	Значення природничих наук в сучасному світі та їх зв'язок з іншими науками. Можливості людини у пізнанні світу. Методи наукового пізнання природи. Взаємовідносини людини і природи. Природний об'єкт як система	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.) Вчимося висувати гіпотези, задавати запитання, класифікувати і систематизувати.	
А. 2. Великі відкриття 4 год	<i>Знати</i> найважливіші природознавчі ідеї та відкриття, що змінили уявлення про світ та вплинули на розвиток цивілізації. <i>Систематизувати</i> й <i>узагальнювати</i> найважливіші природознавчі ідеї та відкриття. <i>Виявляти</i> й <i>обґрунтовувати</i> взаємозв'язки між розвитком науки і суспільства; <i>Усвідомлювати</i> значення природничих наук у сучасному світі	Найважливіші природознавчі ідеї та відкриття, що змінили уявлення про світ та вплинули на розвиток цивілізації.	Робота із синхроністичною таблицею (За матеріалами «Синхроністична таблиця як засіб інтегрування знань із природничих предметів» http://lib.iitta.gov.ua/705168/1/Bio_him_6_2016_Velychko_tabl.pdf Захист навчальних проєктів: Визначні природничі дослідження і відкриття українських учнів і учениць «Великі відкриття» (упорядкування хронологічної шкали (таблиці); створення ментальної карти; фотоальбому тощо). Нобелівські лауреати. Українські вчені. Технології майбутнього.	Фізика за 5 хвилин https://www.vox.com/science-and-health/2016/11/29/13769152/physics-subdiscipline-video Величайшие открытия и изобретения всех времён. Документальный фильм 2015 50 хв https://www.youtube.com/watch?v=wFXwusiiG6o Из этого видео вы узнаете о пяти великих открытиях сделанных человеком! 5 хв https://www.youtube.com/watch?v=nl76KLE798g Відкриття XXI століття. https://blog.allo.ua/ua/najguchnishi-naukovi-vidkrittya_2018-04-13/

Назва	Очікувані результати	Змістовий компонент	Діяльнісний компонент	Рекомендовані наочні засоби
			Історія одного відкриття Найгірші винаходи XX століття	Хімічні відкриття: http://www.infocobuild.com/books-and-films/science/greatest-discoveries/chemistry.html https://defense-network.livejournal.com/18433.html https://www.youtube.com/watch?v=17v53fmqlBM https://www.youtube.com/watch?v=jb4CMnT2-ao https://www.youtube.com/watch?v=wbuDmY5gpXQ https://www.youtube.com/watch?v=l5H1SeepnaU Українські хіміки та хімікині: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F:%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96_%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96-%D0%BA%D0%B8
А. 3. Наука і світогляд 4 год	Виявляти й обґрунтовувати взаємозв'язки між розвитком науки і суспільства. Усвідомлювати значення природничих наук у формуванні світогляду. Розвивати вміння користуватися різними джерелами природничо-наукової інформації, критично оцінюючи достовірність її. Висловлювати й обґрунтовувати судження щодо взаємозв'язків людини і природи.	Світогляд і наукова картина світу. Джерела інформації. Наука і мистецтво. Наука і технології.	Захист навчальних проєктів: Природа — джерело творчого натхнення діячів мистецтв. Фантастика, що стала реальністю (за аналізом художніх творів, кінофільмів)	
ВСЕСВІТ 48				
Єдність різноманіття				
Б. 1. Великий вибух 2 год	Називати гіпотези утворення Всесвіту; вчених, дослідження яких сприяли становленню теорії Великого Вибуху.	Історія розвитку уявлень про Всесвіт. Гіпотеза Великого Вибуху.	Практична робота Моделювання розширення Всесвіту	Про Великий вибух https://www.youtube.com/watch?v=Vgo-_gcQmhY

Назва	Очікувані результати	Змістовий компонент	Діяльнісний компонент	Рекомендовані наочні засоби
	Описувати етапи становлення теорії Великого вибуху. Розуміти значення теоретичних розробок і спостережних даних, які підтверджують теорію Великого Вибуху, суть ефекту Доплера. Пояснювати основи теорії Великого Вибуху. Оцінювати значення науки у пізнанні світу; масштаби Всесвіту.	Етапи становлення теорії Великого вибуху Теоретичні розробки і спостережні дані, які підтверджують теорію Великого Вибуху. Поняття про загальну теорію відносності, ефект Доплера	Захист навчальних проектів Дослідження ефекту Доплера на автомобілях з включеною сиреною	
Б. 2. Мікро-, макро- та мегасвіти 2 год	Класифікувати об'єкти, що належать до мікро-, макро- і мегасвітів; рівні організації живої природи. Описувати особливості досліджень об'єктів мікро-, макро- і мегасвітів. Порівнювати об'єкти мікро-, макро- і мегасвітів за розмірами і масами. Усвідомлювати єдність різноманіття об'єктів природи. Оцінювати значення науки у пізнанні світу; масштаби Всесвіту.	Об'єкти і масштаби мікро-, макро- і мегасвітів; рівні організації живої природи. Особливості досліджень об'єктів мікро-, макро- і мегасвітів	Практичні роботи Оцінювання розмірів молекул. Вимірювання розмірів Землі	Масштаби у Всесвіті https://www.youtube.com/watch?v=B6cVgEEvFkY Від мікро до мегасвіту https://www.youtube.com/watch?v=-a6JFX5U994 https://www.slideshare.net/liuviu/makro-mikro-kosm
Б. 3. Фундаментальні взаємодії 4 год	Знати й розуміти характерні властивості фундаментальних взаємодій, роль поля у взаємодії. Уміти характеризувати фундаментальні взаємодії, розрізняти різні види фізичних полів. Оцінювати роль фундаментальних взаємодій в природі.	Роль фундаментальних взаємодій в природі. Характерні властивості фундаментальних взаємодій, роль поля у взаємодії.	Практичні роботи Дослідження гравітаційної та електромагнітної взаємодій Захист навчальних проектів Роль гравітації для живих організмів Тертя в живій і неживій природі	Фундаментальні сили https://www.youtube.com/watch?v=SfRov1zQfsk
Б. 4. Із дрібних частинок 4 год	Називати: складові частинки атома, елементарні частинки; основні положення молекулярно-кінетичної теорії речовини. Наводити приклади: підтвердження дискретності речовини; металів і неметалів; частинок і античастинок. Передбачати властивості хімічних елементів та простих речовин залежно від їх розташування в періодичній системі. Пояснювати відмінності між атомами, йонами, молекулами; фізичними і хімічними явищами.	Кванти. Елементарні частинки. Античастинки. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Хімічні елементи. Атоми. Періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва. Йони. Молекули. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини.	Практичні роботи Спостереження дискретності речовини. Захист навчальних проектів Теорії елементарних частинок: це фізика чи хімія? Великий адронний колайдер: що шукають фізики всього світу?	Інтерактивні таблиці хімічних елементів http://www.rsc.org/periodic-table https://ptable.com/?lang=ru

Назва	Очікувані результати	Змістовий компонент	Діяльнісний компонент	Рекомендовані наочні засоби
	<i>Розрізняти:</i> способи опису об'єктів і систем: дискретний і неперервний. <i>Розуміти</i> суть корпускулярно-хвильового дуалізму. <i>Усвідомлювати:</i> значення астрономічних досліджень для розвитку природничих наук;	Прості речовини. Метали і неметали.		
Б. 5. Закони природи 4 год	<i>Знати</i> універсальні закони природи (збереження), й універсальні поняття й величини (енергія, маса, ентропія, рух, простір, час). <i>Мати уявлення</i> про спеціальну і загальну теорію відносності, ентропію як характеристики 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.	Закони збереження. <i>Закон збереження і перетворення енергії</i> 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. <i>Загальна і спеціальна теорії відносності.</i> Взаємозв'язок енергії та речовини.	Практичні роботи Демон Максвелла (розроблення та випробовування моделі). Захист навчальних проектів: Симетрія в природі. Зв'язок симетрії світу із законами збереження.	
Б. 6. Світло 8 год	<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, <i>розрізняти</i> способи опису об'єктів і систем: дискретний і неперервний. <i>Проводити</i> прості експериментальні дослідження хвильової природи світла	Збуджений стан атома. <i>Джерела випромінювання.</i> 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.	Практичні роботи Спостереження суцільного й лінійчатого спектрів речовини Спостереження інтерференції та дифракції світла https://www.youtube.com/watch?v=P7HbG-iDi8s (із Квазар-мікро) Захист навчальних проектів Побудова саморобного спектроскопа і порівняння спектрів доступних джерел світла.	Інтерференція світла (українською) https://www.youtube.com/watch?v=_kf7guE1AMw Дифракція світла https://www.youtube.com/watch?v=vMdn-s6OelQ Поляризація (із Квазар-мікро) https://www.youtube.com/watch?v=Z2ng7VJr14o
Всесвіт				
Б. 7. Сонце 4 год	<i>Називати</i> фізичні параметри Сонця. <i>Пояснювати</i> внутрішню будову Сонця та його атмосфери.	Сонце, його характеристики, будова та джерела енергії.	Практична робота Спостереження за Сонцем онлайн	

Назва	Очікувані результати	Змістовий компонент	Діяльнісний компонент	Рекомендовані наочні засоби
	Характеризувати Сонце як зорю, джерела енергії Сонця; склад сонячного випромінювання; активні процеси на Сонці (сонячні плями, факели, спалахи). Уміти пояснювати механізм поширення енергії, видимий рух Сонця. Виявляти результати впливу сонячної активності на життя і здоров'я людей, біосферу Землі, на техногенні, атмосферні й кліматичні процеси на Землі. Оцінювати Сонце як головний космічний фактор, від якого залежить життя на Землі. Дотримуватися правил спостереження Сонця.	Видимий рух Сонця. Прояви сонячної активності та її вплив на Землю та на здоров'я людини. Сонячний вітер.	http://spacegid.com/izobrazheniya-solntsa-so-sputnika-soho.html Захист навчальних проектів Сонце у світовій культурі Побудова аналеми. Аналеми на інших планетах. Сонячний годинник з аналемою.	
Б. 8. Зорі 4 год	Знати й розуміти поняття сузір'я, протозоря, зоря, основні характеристики зір. Називати 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. Розрізняти зорі і планети. Наводити приклади різних типів зір; пояснювати різницю між типами зір, залежність кольору зорі від її температури; класифікувати зорі за їх характеристиками. Пояснювати природу нових та наднових зір; кругообіг речовини у Всесвіті; описувати основні етапи еволюції зір; Проводити спостереження зоряного неба, пояснювати зміну вигляду зоряного неба, уміти орієнтуватися за Полярною Зорею. Оцінювати еволюційний характер діаграми Герцшпрунга-Рессела, зоряну еволюцію, як важливий чинник розвитку Всесвіту в цілому.	Небесна сфера. Сузір'я. Визначення відстаней до небесних світил. Зоряні величини. Зорі, їх види. <i>Діаграми Герцшпрунга-Рессела</i>. Поняття «абсолютно чорного тіла». Життєвий цикл зорі. Вибухи наднових. <i>Кругообіг речовини у Всесвіті</i>. Змінні зорі. Цефеїди. Нейтронні зорі. Чорні діри.	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. Захист навчальних проектів 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?	Утворення та еволюція зір https://www.youtube.com/watch?v=PJMg4ckdmqw
Б. 9. Структура Всесвіту 4 год	Називати склад міжзоряного середовища, складові частини Галактики, найближчі до Землі галактики. Знати й розуміти поняття туманність, зоряне скупчення, галактика; суть закону Габбла. антропоного принципу у Всесвіті. Характеризувати: міжзоряне середовище з огляду зоряної еволюції, природу галактик і квазарів; загальноприйняті моделі (сценарії) походження й розвитку Всесвіту.	Міжзоряне середовище. Туманності. Зоряні скупчення. Загальні відомості про галактики. Види галактик. <i>Закон Габбла</i>. Наша галактика - Молочний шлях.	Захист навчальних проектів Найвідоміші залишки Наднової Наша галактика Космологічні моделі Всесвіту Історія відкриття квазарів З історії вивчення Галактики	

Назва	Очікувані результати	Змістовий компонент	Діяльнісний компонент	Рекомендовані наочні засоби
	Пояснювати ознаки та властивості міжзоряного середовища; значення закону Габбла в астрономії; суть проблеми вивчення темної матерії та темної енергії. Уміти класифікувати туманності і галактики, розрізняти на зоряному небі Молочний Шлях. Обґрунтовувати можливість існування позаземного життя у Всесвіті. Оцінювати, місце Сонячної системи в Галактиці, світоглядне значення сучасних уявлень по будову Всесвіту та його еволюцію; унікальність Землі та Всесвіту	Великомасштабна структура Всесвіту Проблема вивчення темної матерії та темної енергії. Моделі еволюції Всесвіту		
Б. 10. Сонячна система 8 год	Називати планети Сонячної системи та порядок їх розміщення відносно Сонця; основні гіпотези виникнення Сонячної системи Знати поняття планета, астероїд, комета, метеорне тіло, метеор, метеорний потік, радіант, метеорит; карликові планети; малі тіла Сонячної системи; Розрізняти планети, карликові планети, малі тіла Сонячної системи. Пояснювати причини виникнення припливів і відпливів на Землі; утворення хвоста комети; природу світіння метеорів. Характеризувати природу планет і малих тіл Сонячної системи; загальні особливості планет земної групи і планет-гігантів, їх відмінності між собою Пояснювати суть астероїдної небезпеки для Землі. Оцінювати роль Місяця для Землі, значення вивчення тіл Сонячної системи для природничих наук.	Космогонія Сонячної системи. Структура Сонячної системи. Закони Кеплера. Земля і Місяць. Планети земної групи й планети-гіганти. Малі тіла Сонячної системи	Практичні роботи Спостереження сузір'їв та пошук планет та зір (з допомогою Google SkyMap і / або аналогічних програм). Захист навчальних проектів Космогонія Сонячної системи Рекорди «най» в Сонячній системі Для чого Ілону Маску Марс? Астероїдна атака: як уникнути зіткнення? Хвостаті гості	
Б. 11. Дослідження космосу 2 год	Знати про досягнення людства в освоєнні космосу; значення антропного принципу у Всесвіті. Обґрунтувати причини появи життя на нашій планеті та можливість існування позаземного життя у Всесвіті. Висловлювати судження щодо міжнародних наукових проектів з пошуку життя у Всесвіті. Оцінювати унікальність Землі та Всесвіту.	Освоєння космосу. Дослідження Всесвіту. Антропний принцип у Всесвіті. Космічні програми. Імовірність життя на інших планетах. Екзопланети.	Захист навчальних проектів Історія освоєння космосу Альбом пісень на космічну тематику Космонавти і астронавти світу Штучні супутники Землі Можливість життя на інших планетах	Екзопланети https://scienceukraine.com/cosmos/new-born-planet-first-look/
Узагальнення 2 год				