****

**Пояснювальна записка**

 Програму розроблено на підставі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 23. 11. 2011 р. № 1392) з урахуванням Державного стандарту початкової загальної освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 20. 04. 2011 р. №  462) та відповідно до положень «Концепції Нової української школи» (2016 р.).

Програма забезпечує перехід від предметоцентризму до дитиноцентризму, щоб теза «навчати учня, а не викладати предмет» стала дієвою, а не залишалася гаслом. На підставі компетентнісного підходу, знання мають бути не багажем «про всяк випадок», а ключем до розв’язання проблем, забезпечення успішної самореалізації в соціумі, облаштування особистого життя. Сьогодні неможливо навчити дитину всього, значно важливіше сформувати в неї потребу в неперервній освіті. Тому зміст навчального матеріалу визначено з огляду на корисність, потрібність його за межами школи. Кожен навчальний предмет, і біологію зокрема, розглядаємо як засіб розвитку особистості учня.

***Метою базової загальної середньої освіти*** є розвиток і соціалізація особистості учнів, формування їхньої національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення та поведінки, творчих здібностей, дослідницьких і життєзабезпечувальних навичок, здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

***Випускник основної школи*** — це патріот України, який знає її історію; носій української культури, який поважає культуру інших народів; компетентний мовець, що вільно спілкується державною мовою, володіє також рідною (у разі відмінності) й однією чи кількома іноземними мовами, має бажання і здатність до самоосвіти, виявляє активність і відповідальність у громадському й особистому житті, здатний до підприємливості й ініціативності, має уявлення про світобудову, бережно ставиться до природи, безпечно й доцільно використовує досягнення науки і техніки, дотримується здорового способу життя.

***Основне завдання сучасної загальноосвітньої школи*** полягає в наданні змоги учневі осягнути внутрішню логіку предмета, що вивчається, у ретельному доборі навчального матеріалу за принципом життєвої доцільності й функціональності, в активізації ролі самостійного навчання. Варто також ураховувати те, що для успішної реальної діяльності сьогодні недостатньо знань і вмінь, необхідні ще віра в себе, у свої сили, здатність ухвалювати рішення, жити й працювати в колективі й зосереджувати свої зусилля на конкретних завданнях, виявляти проблему, формулювати припущення й вести самостійний чи спільний пошук способів її розв’язання, брати на себе відповідальність за результати дій і вчинків.

Біологія разом з іншими предметами робить свій внесок у ***формування ключових компетентностей***. Цей внесокрозкрито в таблиці «Компетентнісний потенціал навчального предмета».

**Компетентнісний потенціал навчального предмета**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами | ***Уміння*:**усно й письмово тлумачити біологічні поняття, факти, явища, закони, теорії;описувати (усно чи письмово) експеримент, послуговуючись багатим арсеналом мовних засобів — термінами, поняттями тощо;обговорювати проблеми біологічного змісту.***Ставлення:***усвідомлення значущості здобутків біологічної науки, зокрема пошанування досягнень українських учених;прагнення до розвитку української біологічної термінологічної лексики.***Навчальні ресурси:***навчальні, науково-популярні, художні тексти про природу, дослідницькі проекти в галузі біології, усні / письмові презентації їх результатів |
| 2. Спілкування іноземними мовами | ***Уміння:***використовувати іншомовні навчальні джерела для отримання інформації біологічного змісту;описувати іноземними мовами, аналізувати та оцінювати роль природних явищ у сучасному світі, доречно використовувати біологічні поняття та найуживаніші терміни в усних чи письмових текстах, читати й тлумачити біологічну номенклатуру й термінологію іноземною мовою;описувати біологічні проблеми.***Ставлення:***зацікавленість інформацією біологічного змісту іноземною мовою; розуміння глобальності екологічних проблем і прагнення долучитися до їх вирішення, зокрема й за посередництвом іноземної мови.***Навчальні ресурси:***довідкова література, онлайнові перекладачі, іншомовні сайти, статті з іншомовної вікіпедії, іноземні підручники та посібники |
| 3. Математична компетентність | ***Уміння:***застосовувати математичні методи для розв’язання біологічних проблем, розуміти й використовувати математичні моделі природних явищ і процесів.***Ставлення:***усвідомлення варіативності математичних методів у розв’язанні біологічних проблем і задач.***Навчальні ресурси:***завдання на виконання розрахунків, аналіз та представлення статистичної інформації, поданої в графічній формі, наприклад щодо статево-вікової будови популяцій |
| 4. Основні компетентності у природничих науках і технологіях | ***Уміння:***пояснювати явища в живій природі, використовуючи наукове мислення;самостійно чи в групі досліджувати живу природу, аналізувати й визначати проблеми довкілля;оцінювати значення біології для сталого розвитку.***Ставлення:***відповідальність за ощадне використання природних ресурсів, екологічний стан у місцевій громаді, в Україні та світі;готовність до вирішення проблем, пов’язаних зі станом довкілля.***Навчальні ресурси:***біологічні задачі, ситуативні вправи щодо вирішення проблем стану довкілля, біорізноманіття, ощадного використання природних ресурсів тощо |
| 5. Інформаційно-цифрова компетентність | ***Уміння:***використовувати сучасні цифрові технології та пристрої для спостереження за довкіллям, явищами й процесами живої природи;створювати інформаційні продукти (мультимедійна презентація, блог тощо) природничого спрямування;шукати, обробляти та зберігати інформацію біологічного характеру, критично оцінюючи її.***Ставлення:***дотримання авторського права, етичних принципів поводження з інформацією;усвідомлення необхідності екологічних методів та засобів утилізації цифрових пристроїв.***Навчальні ресурси:***комп’ютерні експерименти на основі інформаційних моделей |
| 6. Уміння вчитися впродовж життя | ***Уміння:***організовувати й оцінювати свою навчально-пізнавальну діяльність, зокрема самостійно чи в групі планувати й проводити спостереження та експеримент, ставити перед собою цілі й досягати їх, вибудовувати власну траєкторію розвитку впродовж життя.***Ставлення:***допитливість і спостережливість, готовність до інновацій.***Навчальні ресурси:***Біологічна література, довідкова система програмних засобів |
| 7. Ініціативність і підприємливість | ***Уміння:***генерувати ідеї й ініціативи щодо проектної та винахідницької діяльності, ефективного використання природних ресурсів;прогнозувати вплив біології на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва;зменшувати ризики й використовувати можливості для створення цінностей для себе та інших;керувати групою (надихати, переконувати й залучати до діяльності, зокрема природоохоронної чи наукової).***Ставлення:***проактивність, відповідальність за ухвалення виважених рішень щодо діяльності в довкіллі, під час реалізації проектів і дослідницьких завдань.***Навчальні ресурси:***біографії відомих учених — організаторів виробництв (Луї Пастер), бізнес-плани, екскурсії на новітні біотехнологічні підприємства, зустрічі з успішними підприємцями |
| 8. Соціальна і громадянська компетентності | ***Уміння:***працювати в команді під час виконання біологічних дослідів і проектів, оцінювати позитивний потенціал та ризики використання надбань біологічної науки для добробуту людини і безпеки довкілля.***Ставлення:***відвага відстоювати власну позицію щодо ухвалення рішень у справі збереження і охорони довкілля, готовність брати участь у природоохоронних заходах; громадянська відповідальність за стан довкілля, пошанування розмаїття думок і поглядів;оцінювання внеску українських та іноземних учених і винахідників у суспільний розвиток; пошанування внеску кожного / кожної в досягнення команди.***Навчальні ресурси:***кооперативне навчання, партнерські технології, проекти |
| 9. Обізнаність і самовираження у сфері культури | ***Уміння:***використовувати природні матеріали та засоби для втілення художніх ідей, пояснювати підґрунтя мистецтва з біологічної точки зору (фізіологія зору, слуху, смаку, нюху тощо).***Ставлення:***усвідомлення причетності до національної та світової культури через вивчення біології й мистецтва; розуміння гармонійної взаємодії людини й природи.***Навчальні ресурси:***музичні твори для вивчення акустики й фізіології слуху, опорно-руховий апарат і балет, поезія як ілюстрація до вивчення явищ і процесів природи, твори образотворчого мистецтва і фізіологія зору, особливості вищої нервової діяльності |
| 10. Екологічна грамотність і здорове життя | ***Уміння:***ефективно співпрацювати з іншими над реалізацією екологічних проектів, розв’язувати проблеми довкілля, залучаючи місцеву громаду та ширшу спільноту.застосовувати набутий досвід задля збереження власного здоров’я та здоров’я інших. ***Ставлення:***турбота про здоров’я своє та інших людей, ціннісне ставлення до навколишнього середовища як до потенційного джерела здоров’я, добробуту та безпеки людини і спільноти.***Навчальні ресурси:***екологічні проекти, розрахункові завдання, наприклад, розрахунок економії сімейного бюджету за умови раціонального харчування |

**Наскрізні змістові лінії**

 Такі ключові компетентності, як вміння вчитися, ініціативність і підприємливість, екологічна грамотність і здорове життя, соціальна та громадянська компетентності можуть формуватися відразу засобами всіх навчальних предметів і є метапредметними.

У навчальних програмах з усіх предметів виокремлено такі наскрізні змістові лінії: **«Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров’я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність»**.

Наскрізні змістові лінії відбивають провідні соціально й особистісно значущі ідеї, що послідовно розкриваються у процесі навчання й виховання учнів. Наскрізні змістові лінії спільні для всіх навчальних предметів, є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

*Реалізація наскрізних змістових ліній полягає у відповідному трактуванні навчального змісту тем і не передбачає будь-якого його розширення чи поглиблення. У рубриці програми «Зміст навчального матеріалу» виокремлено питання, що вивчаються в біології й належать до наскрізних змістових ліній.*

Змістова лінія **«Екологічна безпека та сталий розвиток»** націлена на формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля й розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь.

Учнів 6 класів орієнтують на:

* формування готовності до оцінки наслідків діяльності людини щодо природного середовища; застосування знань у справі охорони природи; оцінку значення рослин для існування життя на планеті Земля; оцінку значення рослин, грибів та лишайників у біосфері;
* різні форми діяльності екологічного змісту: підготовку повідомлень про рідкісні рослини, гриби й лишайники та природоохоронні об’єкти свого краю; інформування про них населення своєї місцевості (створення листівок, брошур, розміщення інформації на сайті навчального закладу тощо); участь у заходах з охорони довкілля, які проводяться у школі, населеному пункті та регіоні, країні.

Учнів 7 класів орієнтують на:

* формування розуміння про взаємозв’язки компонентів екосистеми; вплив людини та її діяльності на екосистеми; дотримання екологічної етики щодо поведінки людини в природі; значення охорони тваринного світу, природоохоронних територій; значення Червоної книги України.

Учнів 8 класів орієнтують на:

* формування розуміння, що людина — це частина живої природи, її існування залежить від природних умов середовища, яке потрібно оберігати.

Учнів 9 класів орієнтують на:

* формування цілісної наукової картини живої природи; формування уявлення про історичний розвиток та єдність органічного світу; формування умінь пояснювати зв’язки між організмами в екосистемі; роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері; уміння застосовувати знання під час прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних умовах навколишнього середовища; уміння робити висновки про значення охорони природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері.

Реалізація змістової лінії **«Громадянська відповідальність»** сприятиме формуванню діяльного члена громади й суспільства, який розуміє принципи та механізми функціонування суспільства, є вільною особистістю, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними критеріями й почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці.

Учнів 6 класів орієнтують на:

* виховання ставлення учня як громадянина до об’єктів живої природи; уміння захищати природу.

Учнів 7 класів орієнтують на:

* вивчення тваринного світу України з позиції збереження природних багатств; різноманітність тварин свого краю; на формування громадянської позиції щодо збереження природи місцевості, у якій навчається учень, через спеціальні акції.

Учнів 8 класів орієнтують на:

* формування розуміння біологічної природи та соціальної сутності людини, якій для повноцінного розвитку потрібні два середовища: природне й соціальне; розкриття біологічних основ розвитку індивіда та його особистісних якостей; гордості за розвиток вітчизняної біологічної науки.

Учнів 9 класів орієнтують на:

* формування громадянської позиції щодо збереження заповідних територій як основного чинника збереження біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері.

Вивченням питань, що належать до змістової лінії **«Здоров’я і безпека»** прагнуть сформувати учня як духовно, емоційно, соціально та фізично повноцінного члена суспільства, який здатний дотримуватися здорового способу життя й формувати безпечне життєве середовище.

Учнів 6 класів орієнтують на:

* застосовування знань для профілактики інфекційних та паразитарних захворювань; вміння розрізняти отруйні гриби (на прикладах видів своєї місцевості), негативні наслідки вживання в їжу продуктів, що вражені цвілевими грибами.

Учнів 7 класів орієнтують на:

* вивчення біологічних особливостей паразитарних безхребетних для попередження зараження ними.

Учнів 8 класів орієнтують на:

* формування розуміння, що здоров’я є найвищою цінністю для кожної людини та суспільною цінністю, на свідому мотивацію щодо ведення здорового способу життя, відповідальності за власне життя і здоров’я.

Учнів 9 класів орієнтують на:

* формування вміння характеризувати переваги та можливі ризики використання генетично модифікованих організмів; застосовувати знання для оцінки можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій; висловлювати судження щодо можливостей використання генетично модифікованих організмів.

Змістова лінія **«Підприємливість і фінансова грамотність»** націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо).

Учнів 6 класів орієнтують на:

* формування уміння підрахувати кількість річних кілець і зробити висновки про їх наявність; пояснити залежність урожаю від умов середовища тощо.

Учнів 7 класів орієнтують на:

* формування вмінь розв’язувати елементарні екологічні проблеми; вміти розрахувати чисельність популяцій у місцевій екосистемі, їх взаємозв’язки з іншими популяціями.

Учнів 8 класів орієнтують на:

* формування вмінь розв’язувати біологічні задачі на обчислення затрат енергії під час виконання різних видів діяльності.

Учнів 9 класів орієнтують на:

* формування здатності розв’язувати елементарні генетичні та екологічні задачі; розраховувати залежності росту однієї популяції від іншої.

Складниками змісту шкільного предмета «Біологія» є: реальні об’єкти і процеси живої природи; теоретичні знання про них; загальнонавчальні і спеціальні вміння, способи діяльності.

Перелік обов’язкових для вивчення об’єктів і процесів природи зафіксований у навчальних темах програми. Учні мають їх спостерігати й відкривати для себе, включаючись у діяльність, що має на меті дослідження структури, властивостей, взаємозв’язків. У результаті навчання школярі здобувають емпіричні знання, які збагачуються теоретичними знаннями про ці об’єкти та процеси природи.

Зміст навчального матеріалу в темах програми сформульований стисло, що дає змогу вчителю, враховуючи рівень розвитку учнів, творчо планувати вивчення матеріалу, доповнювати й поглиблювати зміст, виділяти час для осмислення учнями навчального матеріалу, виконання лабораторних і практичних робіт, систематизації й узагальнення знань, самостійної й творчої пізнавальної діяльності, самоконтролю знань і умінь. Учитель має можливість конструювати вступні й узагальнюючі уроки, здійснювати тематичне та підсумкове оцінювання навчальних досягнень учнів.

Провідними змістовими елементами навчального предмета є біологічні ідеї й теоретичні узагальнення, що становлять важливу компоненту загальнолюдської культури: рівні організації живої природи, зв’язок будови і функцій організмів, історичний розвиток органічного світу, різноманітність організмів, екологічні закономірності, цілісність і саморегуляція живих систем, зв’язок живих систем і неживої природи, зв’язок людини і природи. Структурування навчального матеріалу навколо цих біологічних ідей утворює стрижень навчального предмета, що сприяє об’єднанню окремих знань у систему, забезпечує їх інтеграцію і тим самим полегшує розуміння учнями навчального матеріалу, знімає необхідність запам’ятовування великого обсягу знань, сприяє розвитку теоретичного мислення.

У конструюванні змісту біологічної освіти використані системно-структурний і функціональний підходи. Це дає можливість більше уваги приділити вивченню процесів життєдіяльності організмів, скоротивши морфологічні й анатомічні відомості про них. Разом з тим, застосування функціонального підходу забезпечує формування уявлення про організм як цілісну систему, орієнтує учнів на здоровий спосіб життя.

В основній школі вивчення біології спрямоване на формування компетентностей: ключових і предметної: необхідних знань, умінь, цінностей та здатності застосовувати їх у процесі пізнання й у практичній діяльності.

**Результат біологічної освіти в основній школі**

Випускник / випускниця основної школи:

* усвідомлює цілісність природи та взаємозв’язок її об’єктів і явищ;
* піклується про своє здоров’я та здоров’я інших людей;
* пояснює явища живої природи, використовуючи наукове мислення;
* самостійно чи в групі досліджує живу природу, планує і проводить спостереження та експеримент, виявляючи допитливість;
* аналізує й визначає проблеми довкілля, оцінює значення біології для сталого розвитку, відповідально діє в природі, ухвалюючи обґрунтовані рішення;
* добирає біологічну інформацію з надійних джерел, оцінює її достовірність, критично аналізує та застосовує в життєвих ситуаціях, зокрема і в навчанні;
* дотримується морально-етичних і правових норм, правил екологічної поведінки в довкіллі, уміє надавати допомогу собі й тим, хто її потребує;
* виявляє емоційно-ціннісне ставлення до довкілля, відчуває красу природи та радість її пізнання, отримує задоволення від інтелектуальної діяльності.

Детальний перелік діяльнісного, знаннєвого і ціннісного компонентів предметної компетентності розкрито в рубриці програми «Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів».

**6 клас**

(*70 год – 2 год на тиждень*, з них *6 год – резервні*)

Наведена кількість годин на вивчення кожної теми є орієнтовною. Послідовність тем у межах одного навчального року вчитель може змінювати на власний розсуд (без порушення логіки викладання). Елементи змісту, які є необов’язковими і можуть вивчатися опційно (за вибором учителя), виділено *курсивом*; так само виділено опційні складові очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Виконання та захист проектів передбачає проведення учнями дослідницької роботи і представлення її результатів; проекти інших типів (творчі, інформаційні тощо) вчитель може впроваджувати додатково за бажанням. Кожен учень упродовж навчального року має взяти участь хоча б в одному навчальному проекті.

|  |  |
| --- | --- |
| **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів** | **Зміст навчання** |
| **Вступ (орієнтовно 4 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розрізняє**: об’єкти живої природи;**практикує**: метод спостереження біологічних об’єктів | **оперує термінами:**- біологія, спостереження, експеримент | Біологія — наука про життя. Основні властивості живого. *Науки, що вивчають життя.*Різноманітність життя (на прикладах представників основних груп живої природи). *Поняття про віруси.*Методи біологічних досліджень організмів.**Демонстрування**об’єктів живої природи (у тому числі на електронних носіях) | **Екологічна безпека та сталий розвиток**(орієнтує на формування в учнів екологічної свідомості для збереження та захисту довкілля) **Здоров’я і безпека**(сприяє усвідомленню значимості безпечного здорового життєвого середовища) |
| **називає**: - основні властивості живого (ріст, розмноження, взаємодія із зовнішнім середовищем);**наводить приклади**:- основних груп організмів (бактерії, рослини, тварини, гриби);- методів біологічних досліджень організмів (спостереження, опис, порівняння, експеримент) |
| **Ставлення** |
| **усвідомлює**:взаємозв’язки між об’єктами природи**робить висновки**:про пізнаванність природи**оцінює значення**:біологічних знань у практичній діяльності людини (медицині, сільському господарстві, у справі охорони природи тощо) |
| **Тема 1. Клітина (орієнтовно 10 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає**:- на моделях, фотографіяхрослинну і тваринну клітини та їхні складові частини; - на мікропрепаратах рослинних клітин їхні складові; **уміє**:- налаштувати шкільний оптичний мікроскоп та отримати чітке зображення мікроскопічного об’єкта;*-* виготовляти прості мікропрепарати рослинних клітин;**дотримується правил**:- роботи з мікроскопомта лабораторним обладнанням | **оперує термінами:**- клітина, клітинна мембрана, клітинна стінка, цитоплазма, ядро, пластиди, мітохондрії, вакуоля | Клітина — одиниця живого. Збільшувальні прилади (лупа, мікроскопи). *Історія вивчення клітини.* Загальний план будови клітини. Будова рослинної і тваринної клітини. Основні властивості клітини (ріст, поділ, обмін з навколишнім середовищем).*Основні положення клітинної теорії.***Демонстрування**моделей, зображень (у тому числі електронних) клітин рослин і тварин.**Лабораторні дослідження:**Будова клітини (листка елодеї, плоду горобини, кавуна, помідора тощо).**Практичні роботи:**1. Будова світлового мікроскопа та робота з ним. 2. Виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі та розгляд її за допомогою оптичного мікроскопа | **Підприємливість і фінансова грамотність**(сприяє розвитку здатності успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі) |
| **називає**:- основні елементи світлового мікроскопа; - основні властивості клітини: ріст, поділ, обмін з навколишнім середовищем;**наводить приклади**:- складових частин клітини (клітинна мембрана, клітинна стінка, цитоплазма, ядро, органели: пластиди, мітохондрії, вакуоля);**порівнює**:рослинну і тваринну клітину |
| **Ставлення** |
| **робить висновок**: - клітина була відкрита завдяки винаходу мікроскопа;- організми мають клітинну будову;- клітини рослин і тварин мають спільні та відмінні риси будови;**усвідомлює**: *-* можливість глибшого дослідження будови клітини за допомогою сучасних приладів (електронний мікроскоп) та методів досліджень;***оцінює****:* внесок учених у розвиток знань про клітину;**обґрунтовує судження**: клітина – цілісний об’єкт живої природи |
| **Тема 2. Одноклітинні організми. Перехід до багатоклітинності (орієнтовно 8 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає (на моделях і фотографіях)**:- одноклітинні організми (із числа вивчених);***описує****:*- середовища існування та будову одноклітинних організмів (на прикладі вивчених);*- процеси життєдіяльності одноклітинних організмів;***порівнює за вказаними ознаками**:*- будову і процеси життєдіяльності одноклітинних організмів (на прикладі вивчених);***застосовує знання**: - для профілактики інфекційних та паразитарних захворювань; - про процеси життєдіяльності одноклітинних у побуті;**дотримується правил**:- роботи з мікроскопом | **оперує термінами:**- бактерії, одноклітинні організми, колоніальні організми, багатоклітинні організми | Бактерії — найменші одноклітинні організми. Одноклітинні організми (на прикладі хламідомонади, представників діатомових водоростей, евглени, амеби, інфузорії).*Приклади представників одноклітинних* Паразитичні одноклітинні організми.Середовища існування одноклітинних організмів, *їхні процеси життєдіяльності, особливості будови*, роль у природі та житті людини.*Колоніальні організми, перехід до багатоклітинності* (*губки, ульва*)*.* **Демонстрування**мікропрепаратів одноклітинних організмів; колекцій зображень (у тому числі електронних) одноклітинних, колоніальних та багатоклітинних організмів (на прикладі вивчених).**Лабораторні дослідження**Спостереження інфузорій. **Міні-проект**(*тематика за вибором учителя*) | **Екологічна безпека та сталий розвиток**(орієнтує на усвідомлення ролі одноклітинних в екосистемах)**Здоров’я і безпека**(сприяє усвідомленню небезпеки інфекційних та паразитарних захворювань)**Підприємливість і фінансова грамотність**(сприяє усвідомленню можливостей практичного використання одноклітинних для отримання біогумусу, біопалива тощо) |
| **називає**: - середовища існування одноклітинних організмів; - ознаки бактеріальної клітини;**наводить приклади**: - одноклітинних, *колоніальних* *та багатоклітинних організмів без тканин*;**знає**: - особливості будови одноклітинних;**розуміє**:- процеси життєдіяльності (живлення, дихання, подразливість, розмноження, рух) |
| **Ставлення** |
| **оцінює**:- роль одноклітинних організмів в екосистемах;**усвідомлює**:- небезпеку інфекційних та паразитарних захворювань**робить висновок**: - клітини можуть бути самостійними організмами**висловлює судження**:*- про пристосувальне значення переходу до багатоклітинності* |
| **Тема 3. Рослини (орієнтовно 20 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **описує**:- ріст і розвиток рослинного організму (розвиток рослини з насінини);**розпізнає**:- клітини, *тканини* та органи рослини;- цибулину, кореневище, бульбу картоплі як видозмінені підземні пагони;**порівнює за вказаними ознаками**:- процеси фотосинтезу та дихання;- статеве й нестатеве розмноження;**установлює**:- біологічне значення видозмін вегетативних органів (на прикладах);- біологічне значення суцвіть, плодів;**аналізує**:- значення фотосинтезу, живлення, дихання, випаровування води в житті рослин;**планує**:- власні спостереження будови та життєдіяльності рослини;**прогнозує**:- результати власних спостережень;**практикує**: - дослідження будови органів рослини;- досліди, що підтверджують основні процеси життєдіяльності рослин;**уміє**:- розмножувати рослини;- пророщувати насінини;- фіксувати результати дослідів і досліджень;- моделювати біологічні об’єкти та процеси*;***дотримується правил**:- роботи з мікроскопомта лабораторним обладнанням;**застосовує знання**:- для догляду за рослинами | **оперує термінами:**- рослини, вегетативні органи рослини (корінь, стебло, листок, брунька), статеве розмноження рослин, нестатеве розмноження рослин, фотосинтез, живлення рослин, квітка, суцвіття, запилення, запліднення, насінина, плід | Рослина — живий організм.Фотосинтез як характерна особливість рослин, живлення, дихання, рухи рослин.Будова рослини. *Тканини рослин.* Органи рослин. Корінь, пагін: будова та основні функції. Різноманітність і видозміни вегетативних органів. Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Вегетативне розмноження рослин.Квітка. Суцвіття. Запилення. Запліднення.Насінина. Плід. Способи поширення.**Демонстрування:** - дослідів, що підтверджують: фотосинтез; дихання; випаровування води; поглинання коренем води; *вплив мінеральних речовин на розвиток рослин;*- мікропрепаратів внутрішньої будови кореня, стебла, листка.**Лабораторні дослідження:**будови кореня; будови пагона; будови бруньки; будови цибулини; будови квітки;будови насінини; будови плода.**Дослідницький практикум**Дослідження процесу росту вегетативних органів.Спостереження за розвитком пагона з бруньки.Транспорт речовин по рослині.Вегетативне розмноження рослин.Дослідження умов проростання насінин.**Міні-проект**(*тематика за вибором вчителя*) | **Екологічна безпека та сталий розвиток**(орієнтує на усвідомлення ролі рослин в екосистемах) **Здоров’я і безпека**(сприяє усвідомленню значення зелених насаджень для створення сприятливого середовища життя).**Підприємливість і фінансова грамотність**(сприяє забезпеченню кращого розуміння молодими українцями практичних аспектів фінансових питань: овочівництво, садівництво, біотехнології тощо) |
| **називає**:- основні процеси життєдіяльності рослини (ріст, живлення, фотосинтез, дихання, транспорт речовин);- умови та речовини, необхідні для життєдіяльності рослин;- умови, за яких відбувається фотосинтез;- форми розмноження рослин (статеве, нестатеве);**наводить приклади**:- *тканин*, органів рослин;- способів запилення;- способів розмноження рослин (3-4);- рухів рослин;- рослин з видозмінами кореня (3-4), - рослин з видозмінами пагона та його частин (3-4);- рослин з різними типами суцвіть, різними типами плодів, різними способами поширення плодів і насінин (3-4);**пояснює**:- запилення та запліднення;**характеризує**:- будову кореня, стебла, листка у зв’язку з функціями;- бруньку як зачаток пагона;- квітку як орган насіннєвого розмноження рослин |
| **Ставлення** |
| **усвідомлює**:рослина – цілісний організм;**оцінює**:- значення фотосинтезу;**висловлює судження**:- видозміни органів рослин, різні способи запилення, поширення плодів мають пристосувальний характер**робить висновок**: - про фотосинтез як характерну особливість рослин |
| **Тема 4. Різноманітність рослин (орієнтовно 12 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає**:- рослини різних груп (водоростей, мохів, хвощів, плаунів, папоротей, голонасінних і покритонасінних);- *основні життєві форми рослин*;- *рослини різних екологічних груп*;- основні типи рослинних угруповань;**описує**:- будову тіла водоростей, мохів, *хвощів, плаунів*, папоротей, голонасінних (на прикладі хвойних) і покритонасінних (квіткових) рослин;- розмноження мохів, *хвощів, плаунів,* папоротей, голонасінних і покритонасінних (квіткових) рослин; **порівнює за вказаними ознаками**:рослини різних груп, життєвих форм тощо;**уміє**:підбирати види кімнатних рослин для вирощування в певних умовах | **оперує термінами:**- рослинні угруповання, водорості, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні, Червона книга України | Способи класифікації рослин (*за середовищем існування, будовою, розмноженням, тощо*). Водорості (зелені, бурі, червоні). Мохи. Папороті*, хвощі, плауни*. Голонасінні. Покритонасінні (Квіткові). *Екологічні групи рослин (за відношенням до світла, води, температури). Життєві форми рослин.*Рослинні угруповання.Значення рослин для існування життя на планеті Земля.Значення рослин для людини.**Демонстрування**представників різних груп рослин, рослинних угруповань, гербарних зразків, колекцій зображень (у тому числі електронних). **Лабораторні дослідження:**будови зелених нитчастих водоростей;будови моху;будови папоротей;будови пагонів і шишок хвойних рослин.**Практичні роботи:**3. Порівняння будови мохів, папоротей та покритонасінних (квіткових) рослин.4. Вибір видів кімнатних рослин для вирощування в певних умовах.**Міні-проект**(*тематика за вибором учителя*) | **Екологічна безпека та сталий розвиток**(орієнтує на усвідомлення необхідності збереження рослин та їх угруповань) **Громадянська відповідальність**(сприяє формуванню відповідального члена громади, суспільства, який розуміє важливість раціонального використання людиною рослинних угруповань)**Здоров'я і безпека**(сприяє усвідомленню значення рослин для зміцнення здоров’я)**Підприємливість і фінансова грамотність**(сприяє забезпеченню кращого розуміння молодими українцями практичних аспектів фінансових питань: фітодизайн, декоративні рослини, створення колекцій, сувенірів тощо) |
| **називає**:- середовища існування водоростей, мохів, *хвощів, плаунів,* папоротей, голонасінних і покритонасінних рослин;- групи рослин, які розмножуються спорами та насінням;- *основні життєві форми рослин;*- *основні екологічні групи рослин;*- основні типи рослинних угруповань;- рідкісні рослини своєї місцевості;**наводить приклади**:- водоростей (2-3); - мохів, *хвощів, плаунів,* папоротей (2-3);- голонасінних і покритонасінних рослин (4-5);- рослин різних екологічних груп (2-3);- рослин різних життєвих форм (4-5);- панівних рослин різних рослинних угруповань: лісів, степів, лук, боліт (4-5);- пристосувань рослин до середовища існування (4-5);**розуміє**:особливості розмноження рослин спорами та насінням |
| **Ставлення** |
| **робить висновок**: - будова, особливості життєдіяльності рослинних організмів — це результат їх пристосування до умов середовища;**оцінює**:- значення рослин для існування життя на планеті Земля.**висловлює судження щодо**:- нераціонального використання людиною водоростей, мохів, *хвощів, плаунів,* папоротей, голонасінних і покритонасінних рослин;**має переконання щодо**:- необхідності збереження рослин та їх угрупувань |
| **Тема 5. Гриби (орієнтовно 9 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **порівнює за визначними ознаками**:- грибиі рослини;- цвілеві та шапинкові гриби;**пояснює**:- взаємозв’язок грибів і вищих рослин;- співіснування грибів і водоростей у лишайниках;- роль грибів у природі;- значення штучного вирощування грибів;**розпізнає**:- їстівні та отруйні гриби своєї місцевості;- лишайники;**дотримується правил**: - роботи з мікроскопомта лабораторним обладнанням;***аналізує****:*- використання людиною грибів і лишайників;***уміє****:*- відрізняти отруйні гриби (на прикладах видів своєї місцевості)**застосовує знання для**:- зберігання продуктів харчування;- профілактики захворювань, що спричинюються грибами;- профілактики отруєння грибами | **оперує термінами:**- гриби, лишайники | Особливості живлення, життєдіяльності та будови грибів: грибна клітина, грибниця, плодове тіло.Розмноження та поширення грибів. Групи грибів: симбіотичні — мікоризоутворюючі шапинкові гриби; лишайники; сапротрофні — цвільові гриби, дріжджі; паразитичні (на прикладі трутовиків і збудників мікозів людини).Значення грибів у природі та житті людини. **Демонстрування** живих об’єктів, муляжів, фотографій їстівних, отруйних, цвілевих, паразитичних грибів; лишайників. **Лабораторні дослідження**будови шапинкових грибів.**Практична робота:**5. Розпізнавання їстівних та отруйних грибів своєї місцевості.**Міні-проект**(*тематика за вибором учителя*) | **Екологічна безпека та сталий розвиток**(орієнтує на усвідомлення значення грибів та лишайників у біосфері) **Здоров’я і безпека**(сприяє усвідомленню небезпеки захворювань, що спричинюються грибами)**Підприємливість і фінансова грамотність**(сприяє забезпеченню кращого розуміння молодими українцями практичних аспектів фінансових питань: вирощування шапинкових грибів, виробництво продуктів харчування з використанням грибів тощо) |
| **називає**:- найпоширеніші види грибів своєї місцевості;- ознаки грибної клітини;- спільні та відмінні риси в будові клітин грибів, рослин і тварин; - основні групи грибів за їх способом живлення;- способи розмноження та поширення грибів;- групи лишайників (накипні, листуваті, кущисті);**наводить приклади**:- їстівних та отруйних грибів свого краю;- співіснування грибів з рослинами;**характеризує**:- особливості живлення грибів;- будову грибниці, плодового тіла;- будову лишайників |
| **Ставлення** |
| **оцінює**:значення грибів і лишайників у біосфері та житті людини;**усвідомлює**:небезпеку захворювань, що спричинюються грибаминебезпеку отруєння грибами, які виросли в різних екологічних умовах зростання |

|  |
| --- |
| **Узагальнення (орієнтовно 2 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **описує**:- особливості будови та життєдіяльності клітин рослин, тварин, грибів, бактерій;**порівнює**:- будову і процеси життєдіяльності основних груп організмів;**класифікує**: - організми за певними ознаками, об’єднує їх у групи | **називає**:- ознаки основних груп організмів;**пояснює**: - залежність особливостей будови та життєдіяльності організмів від середовища існування | Будова та життєдіяльність організмів | **Екологічна безпека та сталий розвиток**(орієнтує на усвідомлення важливості сталого розвитку, готовності брати участь у вирішенні питань довкілля та розвитку суспільства) |
| **Ставлення** |
| ***робить висновок****:* - *будова організмів та особливості їхньої життєдіяльності – це результат пристосування до умов середовища* |

**7 клас**

(*70 год – 2 год на тиждень*, з них *6 год – резервні*)

Наведена кількість годин на вивчення кожної теми є орієнтовною. Послідовність тем у межах одного навчального року вчитель може змінювати на власний розсуд (без порушення логіки викладання). Елементи змісту, які є необов’язковими й можуть вивчатися опційно (за вибором учителя), виділено *курсивом*; так само виділено опційні складові очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Виконання та захист проектів передбачає проведення учнями дослідницької роботи та представлення її результатів; проекти інших типів (творчі, інформаційні тощо) вчитель може впроваджувати додатково за бажанням. Кожен учень упродовж навчального року має взяти участь хоча б в одному навчальному проекті.

|  |  |
| --- | --- |
| **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів** | **Зміст навчання** |
| **Вступ (орієнтовно 4 години)**  |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає:** - клітини, *тканини*, органи, системи органів тварин;**описує:** - будову тіла тварин, використовуючи *опудала*, муляжі, *вологі* *препарати*, колекції;**характеризує:**- типи живлення: автотрофний та гетеротрофний;**порівнює:**- клітини тварин, рослин, грибів | **оперує термінами:**- тварини, автотрофний організм, гетеротрофний організм | Основні відмінності тварин від рослин та грибів. Особливості живлення тварин. Будова тварин: клітини, *тканини*, органи та системи органів. **Демонстрування:** *опудал*, *вологих* *препаратів*, колекцій зображень (у тому числі електронних) тварин. | **Підприємливість і фінансова грамотність**(орієнтує на практичне використання тварин у фермерському господарстві, розвиток лідерських ініціатив) |
| **називає:**- середовища існування тварин; - прояви життєдіяльності тварин;- ознаки тваринної клітини;- *тканини тварин*, органи, системи органів та їхні функції;**пояснює:**- відмінності тварин від рослин та грибів |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження:**- щодо значення знань про тварин у природі та житті людини |
| **Тема 1. Різноманітність тварин (орієнтовно 26 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає:** - тварин на зображеннях, у колекціях (на прикладі зазначених у змісті груп тварин);**характеризує:** - пристосування тварин до життя у воді;- пристосування тварин до життя на суходолі;- пристосування тварин до життя у ґрунті;- пристосування тварин до польоту;- пристосування тварин до паразитичного способу життя (на прикладі паразитичних червів та членистоногих);**установлює зв’язок** - між будовою тварин і способом життя;**вдосконалює уміння** ***-*** роботи з натуральними об’єктами та лабораторним обладнанням;**дотримується правил** *-* особистої гігієни для попередження зараження паразитичними безхребетними тваринами | **оперує термінами:**- вид, безхребетні, хордові | **[**розглядаються особливості будови, способу життя, різноманітність, роль у природі та значення в житті людини тварин зазначених груп].Способи класифікації тварин (за середовищем існування, способом пересування, способом життя тощо).Кишковопорожнинні. Кільчасті черви. Членистоногі: Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи. Молюски.Паразитичні безхребетні тварини.Риби. Амфібії. Рептилії. Птахи. Ссавці.**Демонстрування** мікропрепаратів, *вологих препаратів*, колекцій, *опудал*, зображень (у тому числі електронних) тварин **Лабораторні дослідження:** зовнішньої будови та руху кільчастих червів (на прикладі дощового черв’яка або трубочника);будови черепашки (мушлі) черевоногих та двостулкових молюсків.**Практичні роботи:**1. Виявлення прикладів пристосувань до способу життя в комах. 2. Виявлення прикладів пристосувань до способу життя у представників різних екологічних груп птахів. 3. Визначення особливостей зовнішньої будови хребетних тварин у зв’язку з пристосуванням до різних умов існування. **Міні-проект**(*тематика за вибором учителя*) | **Здоров’я і безпека**(орієнтує на формування у школярів ціннісного ставлення до власного здоров’я) **Екологічна безпека та сталий розвиток** (орієнтує на розвиток у школярів екологічної свідомості, соціальної активності та відповідальності за збереження тварин) |
| **називає**:- середовища існування та способи життя тварин;- особливості зовнішньої будови, які відрізняють тварин зазначених груп серед інших організмів;- рідкісні види тварин України та свого краю;**наводить приклади:**- тварин зазначених груп;- видів тварин, поширених в Україні та своїй місцевості;- видів тварин, що є паразитами людини та переносниками збудників хвороб |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження:** - щодо різноманітності тварин, їхролі у природі та значення в житті людини;- щодо значення знань про біологічні особливості паразитичних безхребетних тварин для попередження зараження ними;**виявляє:** - ціннісне ставлення до тварин та власного здоров’я;**робить висновок**:*-* особливості будови організму тварин є результатом пристосування до характерного для них способу життя |
| **Тема 2. Процеси життєдіяльності тварин (орієнтовно 16 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розрізняє (на зображеннях):** **-** системи органів тварин;**-** типи симетрії тіла тварин;- типи кровоносної системи; - типи розвитку тварин; **характеризує:***- різноманітність травних систем тварин*;- транспорт речовин у тварин різних груп;- радіальну та двобічну симетрії тіла;- способи пересування тварин;- різноманітність покривів тіла тварин;- *особливості нервової системи та органів чуття в різних груп тварин*;- форми розмноження, запліднення тварин;- прямий та непрямий розвиток; **порівнює:**- органи та системи органів в різних груп тварин;- прояви життєдіяльності у різних груп тварин (живлення, травлення, дихання, виділення);**дотримується правил**:-роботи з натуральними об’єктами та лабораторним обладнанням;**вдосконалює уміння:** ***-*** порівнювати, робити висновки | **оперує термінами:**- живлення, дихання, транспорт речовин, виділення, рух, подразливість, розмноження, ріст, розвиток | Живлення і травлення. *Особливості обміну речовин гетеротрофного організму.* *Різноманітність травних систем.*Дихання та газообмін у тварин. Органи дихання, їх різноманітність. Значення процесів дихання.Транспорт речовин у тварин. Незамкнена та замкнена кровоносні системи. Кров, її основні функції.Виділення, його значення для організму. Органи виділення тварин.Опора і рух. Види скелета. Значення опорно-рухової системи. Два типи симетрії як відображення способу життя. Способи пересування тварин.Покриви тіла тварин, їх різноманітність та функції. Органи чуття, їх значення.Нервова система, її значення, *розвиток у різних тварин*. Розмноження та його значення. Форми розмноження тварин. Статеві клітини та запліднення. Розвиток тварин (з перетворенням та без перетворення). *Періоди та тривалість життя тварин.***Лабораторні дослідження:**особливостей покривів тіла тварин;визначення віку тварин (на прикладі двостулкових молюсків і кісткових риб).**Практичні роботи:***4. Порівняння будови кровоносної системи хребетних тварин**5. Порівняння будови скелетів хребетних тварин.**6. Порівняння будови головного мозку хребетних тварин* (*на муляжах/моделях*).**Міні-проект**(*тематика за вибором учителя*) |  |
| **називає:**- процеси життєдіяльності тварин: живлення, дихання й газообмін, транспорт речовин, виділення, рух, подразливість, розмноження, ріст і розвиток;- органи травлення, дихання (газообміну), кровообігу, виділення;- основні функції крові та типи кровоносних систем;- види скелета;- типи симетрії тіла;- органи чуття;- форми розмноження;- статеві клітини;- типи розвитку;**пояснює:**- значення живлення, дихання, газообміну, транспорту речовин, виділення, розмноження, покривів тіла, нервової системи та органів чуття для організму |
| **Ставлення** |
| **робить висновок:**- ускладнення будови організму тварин пов’язане з удосконаленням і розширенням функцій; **обґрунтовує:**взаємозв’язок між будовою органів та їхніми функціями |
| **Тема 3. Поведінка тварин (орієнтовно 10 год)**  |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає (за описом та відеоматеріалами):**- форми поведінки тварин;- типи угруповань тварин;**характеризує:** - біологічне значення вродженої та набутої поведінки;- форми поведінки;**спостерігає та описує:**- поведінку тварин;**планує** хід дослідження, **прогнозує** очікувані результати та **фіксує** їх | **оперує термінами:**- інстинкт, научіння, поведінка тварин, міграція | Поведінка тварин, методи її вивчення.Вроджена і набута поведінка. Способи орієнтування тварин. Хомінг. Міграції тварин.Форми поведінки тварин: дослідницька, харчова, захисна, гігієнічна, репродуктивна (пошук партнерів, батьківська поведінка та турбота про потомство), територіальна, соціальна. Типи угруповань тварин за К. Лоренцем. Ієрархія у групі. Комунікація тварин. Використання тваринами знарядь праці. Елементарна розумова діяльність. *Еволюція поведінки тварин, її пристосувальне значення.* **Лабораторні дослідження:**спостереження за поведінкою тварин (вид визначається вчителем).**Практичні роботи:**8. Визначення форм поведінки (або типів угруповань) тварин (за відео-матеріалами або описом).**Міні-проект**(*тематика за вибором учителя*) | **Екологічна безпека та сталий розвиток** (орієнтує на розвиток у школярів екологічної свідомості, соціальної активності та ціннісного ставлення до тварин) |
| **називає:**- методи вивчення поведінки тварин;- форми поведінки тварин;- угруповання тварин; **наводить приклади:**- міграцій тварин;- способів орієнтування тварин;- використання тваринами знарядь праці;**пояснює:**- зміни поведінки тварин з віком;- циклічні зміни поведінки |
| **Ставлення** |
| **робить висновок про:**- пристосувальне значення поведінки в житті тварин;**виявляє:** *-* ціннісне ставлення до тварин |
| **Тема 4. Організми і середовище існування (орієнтовно 6 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **описує:**- передачу енергії в екосистемі;**характеризує:**- взаємодію організмів між собою та середовищем життя;**визначає:**- роль організмів як компонентів екосистеми | **оперує термінами:**- екосистема, рослиноїдні тварини, хижі тварини, паразити, ланцюги живлення, охорона природи, Червона книга України | Поняття про екосистему та чинники середовища. Ланцюги живлення. *Кругообіг речовин і потік енергії в екосистемі.*Співіснування організмів в угрупованнях. Вплив людини та її діяльності на екосистеми. *Екологічна етика.*Природоохоронні території.Червона книга України.**Міні-проект***(тематика за вибором учителя)* | **Екологічна безпека та сталий розвиток** (орієнтує на розвиток у школярів екологічної свідомості, соціальної активності, відповідальності за збереження організмів й етичне ставлення до природи та її охорони)**Громадянська відповідальність**(орієнтує на формування відповідального члена суспільства, який усвідомлює необхідність збереження природоохоронних об’єктів держави) |
| **називає:** - чинники середовища існування; - заповідники й заповідні території України;**наводить приклади:**- пристосування тварин до впливу різних чинників середовища (температури, освітленості, вологи);- форм співіснування організмів в угрупованнях;- впливу людини на екосистеми |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження:**- щодо взаємозв’язку між організмами в екосистемі; **усвідомлює значення:** - етичного ставлення до природи та її охорони;**виявляє:**- ціннісне ставлення до живої природи;**оцінює:** - стан заповідних територій України та свого краю |
| **Узагальнення (орієнтовно 2 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **порівнює:**- будову і процеси життєдіяльності основних груп організмів (рослин, тварин, грибів, бактерій) | **називає**:- ознаки основних груп організмів (рослин, тварин, грибів, бактерій);- представників основних груп організмів на малюнках, фотографіях та за описом | Подібність у будові та проявах життєдіяльності рослин, бактерій, грибів, тварин — свідчення єдності живої природи | **Екологічна безпека та сталий розвиток** (орієнтує на розвиток у школярів екологічної свідомості, соціальної активності та відповідальності за збереження живої природи) |
| **Ставлення** |
| ***робить висновок:***- про єдність живої природи |
| **Екскурсії**Різноманітність тварин свого краю.Пристосованість рослин і тварин до сумісного життя в природному угрупованні |

**8 клас**

(*70 год – 2 год на тиждень*, *з них* *4 год – резервні*)

Наведена кількість годин на вивчення кожної теми є орієнтовною. Послідовність тем у межах одного навчального року вчитель може змінювати на власний розсуд (без порушення логіки викладання). Елементи змісту, які є необов’язковими й можуть вивчатися опційно (за вибором учителя), виділено *курсивом*; так само виділено опційні складові очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Виконання та захист проектів передбачає проведення учнями дослідницької роботи і представлення її результатів; проекти інших типів (творчі, інформаційні тощо) вчитель може впроваджувати додатково за бажанням. Кожен учень упродовж навчального року має взяти участь хоча б в одному навчальному проекті.

|  |  |
| --- | --- |
| **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів** | **Зміст навчання** |
| **ВСТУП (орієнтовно 2 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **виявляє ознаки**: - біологічної та соціальної сутності людини в людських спільнотах | **оперує термінами:**- біосоціальна природа людини | Біосоціальна природа людини. *Науки, що вивчають людину. Методи дослідження організму людини*. Значення знань про людину для збереження її здоров’я. | **Громадянська відповідальність**(націлює на усвідомлення відповідальності за власне життя і здоров’я своє та оточуючих)**Здоров’я і безпека**(зорієнтовує на формування в учнів розуміння, що здоров’я — найвища особистісна й суспільна цінність) |
| ***називає***: - *науки, які вивчають людину;* **пояснює**:- місце людини в системі органічного світу;- особливості біологічної природи людини та її соціальної сутності;***характеризує****:* - *методи дослідження організму людини* |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження**:- про організм людини як біологічну систему;**виявляє ставлення**:- щодо значення знань про людину для збереження її здоров’я |
| **ТЕМА 1. ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ЯК БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА (орієнтовно 7 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає**:- органи та системи органів людини;- типи тканин організму людини (на малюнках, фотографіях, мікропрепаратах);**установлює взаємозв’язок**:- між будовою тканин і виконуваними функціями;*порівнює та зіставляє* - органи й системи органів в організмі людини й інших організмах;**дотримується правил**:- роботи з мікроскопомта лабораторним обладнанням | **оперує термінами:**- тканина, орган, система органів, механізми регуляції (нервова, гуморальна, імунна), нейрон, рефлекс, рефлекторна дуга | Організм людини як біологічна система.Різноманітність клітин організму людини. Тканини. Органи. Фізіологічні системи. Поняття про механізми регуляції.Нервова регуляція. Нейрон. Рефлекс. Рефлекторна дуга.Гуморальна регуляція. Поняття про гормони. Імунна регуляція.**Демонстрування** муляжів органів, мікропрепаратів тканин людини.**Лабораторне дослідження:**ознайомлення з препаратами тканин людини | **Здоров’я і безпека**(спрямовує на розуміння учнями: - організму людини як цілісної та відкритої біологічної системи;- значення регуляторних систем для забезпечення повноцінного функціонування організму людини) |
| **називає**: - тканини, органи та фізіологічні системи організму людини; - частини рефлекторної дуги;**характеризує**: - клітинну будову організму людини;- тканини організму людини;- будову нейрона;- шлях нервового імпульсу по рефлекторній дузі;**наводить приклади**:- різновидів тканин; - органів, фізіологічних систем; **пояснює**:- відмінності між нервовою й гуморальної регуляцією фізіологічних функцій організму |
| **Ставлення** |
| **обґрунтовує судження**:- про організм людини як цілісну та відкриту біологічну систему;**робить висновок**:- нервово-гуморальна регуляція — основа цілісності організму |
| **ТЕМА 2. ОПОРА ТА РУХ (орієнтовно 6 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає (на малюнках, муляжах, фотографіях, власному організмі)**:- види кісток, частини скелета, типи з’єднання кісток, групи скелетних м’язів.**порівнює**:- скелет людини і ссавців.**застосовує знання для**:- попередження травм і захворювань опорно-рухової системи;- надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи.**дотримується правил**:- роботи з мікроскопомта лабораторним обладнанням | **оперує термінами:**- скелет, кістка, хрящ, з’єднання кісток, м’яз, постава, гіподинамія | Значення опорно-рухової системи, її будова та функції. Кістки, хрящі. Огляд будови скелета. З’єднання кісток.Функції та будова скелетних м’язів. Робота м’язів. Втома м’язів. Основні групи скелетних м’язів.*Розвиток опорно-рухової системи людини з віком.*Надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи.Профілактика порушень опорно-рухової системи.**Демонстрування**скелета людини та ссавців; скелета кінцівок людини; кісток, різних за формою; хребців; декальцинованої та випаленої кісток.**Лабораторні дослідження**- мікроскопічної будови кісткової, хрящової та м’язової тканин; - розвитку втоми при статичному та динамічному навантаженні; впливу ритму й навантаження на розвиток втоми.**Проект**(*тематика за вибором учителя*) | **Здоров’я і безпека**(зорієнтовує на усвідомлення значення рухової активності для збереження фізичного здоров’я людини; на дотримання правил безпечного поводження під час катання на роликах, ковзанах, лижах, скейтах, сноубордах, велосипедах та при використанні різноманітного спортивного приладдя) |
| **називає**:*-* частини опорно-рухової системи;- відділи скелета;- види кісток;- типи з’єднання кісток; - особливості скелета людини, зумовлені прямоходінням;- основні групи скелетних м’язів.**характеризує**:- функції опорно-рухової системи;- тканини: кісткову, хрящову, посмуговану м’язову;- ріст та вікові зміни складу кісток.**пояснює**:- значення фізичних вправ для правильного формування скелету та м’язів;- вплив способу життя на утворення і розвиток скелета.**наводить приклади**: - статичної та динамічної роботи |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження про**: - роль рухової активності для збереження здоров’я;- вплив фізичних вправ на розвиток скелетних м’язів**оцінює**:- важливість надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи |
| **ТЕМА 3. ОБМІН РЕЧОВИН ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ (орієнтовно 3 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **застосовує знання для**: - обґрунтування способів збереження вітамінів у продуктах харчування;- аналізу харчового раціону;*-* складання харчового раціону відповідно до енергетичних витрат організму | **оперує термінами:**- обмін речовин, енергетичні потреби, вітаміни | Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини — основна властивість живого.Харчування й обмін речовин.Їжа та її компоненти. Склад харчових продуктів. Значення компонентів харчових продуктів. Харчові та енергетичні потреби людини. **Дослідницький практикум**Самоспостереження за співвідношенням ваги і росту тіла.**Проект** Збалансоване харчування (*або тематика за вибором учителя*) | **Здоров’я і безпека**(зорієнтовує на усвідомлення значення збалансованого харчування для збереження здоров’я людини)**Сталий розвиток і екологічна грамотність**(спрямовує на формування в учнів розуміння прав споживача, які передбачають запровадження обов’язкового маркування якісного складу харчових продуктів) |
| **називає**:- компоненти їжі**наводить приклади**:- вітамінів (водорозчинних і жиророзчинних)**характеризує**: - склад харчових продуктів;- їжу як джерело енергії;- обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини;- харчові й енергетичні потреби людини **пояснює**: - функціональне значення для організму білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, води та мінеральних речовин |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження:**- щодо значення збалансованого харчування для нормального розвитку і збереження здоров’я;**обґрунтовує судження:**- про значення білків, жирів і вуглеводів рослинного і тваринного походження в раціоні підлітка;**оцінює**: - значення метаболізму для нормального функціонування організму;**робить висновок:** - про необхідність дотримання співвідношення ваги і зросту;**усвідомлює значення:***- внеску вчених у розвиток знань про вітаміни* (*М. І. Лунін, Х. Ейкман, К. Функ та ін.*), *у тому числі й українських* (*О. В. Палладін*) |
| **ТЕМА 4. ТРАВЛЕННЯ (орієнтовно 6 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах):** - органи травлення;- елементи зовнішньої будови зубів;**спостерігає та описує:**- дію ферментів слини на крохмаль;**застосовує знання для:** - профілактики захворювань зубів;- профілактики захворювань органів травлення, харчових отруєнь | **оперує термінами:**- травлення, травна система, травний тракт, травні залози, ферменти, всмоктування | Значення травлення. Система органів травлення. Процес травлення: ковтання, перистальтика, всмоктування.*Регуляція травлення.* Харчові розлади та їх запобігання.**Демонстрування** моделей зубів; муляжів органів травлення.**Лабораторні дослідження**зовнішньої будови зубів (за муляжами, моделями).**Дослідницький практикум**Дія ферментів слини на крохмаль | **Здоров’я і безпека**(зорієнтовує на:- усвідомлення важливості дотримання гігієни харчування; профілактики захворювань зубів та інших органів травної системи; небезпеки харчових отруєнь;- розуміння негативного впливу на травлення алкогольних напоїв і тютюнопаління) |
| **називає:**- органи травної системи;- травні залози;- хвороби органів травлення; **характеризує:** - функції органів травлення; - будову та функції зубів;- процеси ковтання, травлення, всмоктування; - регуляцію травлення;**наводить приклади:**- ферментів;**пояснює:** - роль травних ферментів;- роль печінки та підшлункової залози в травленні;- значення зубів у травленні;- значення мікрофлори кишечнику;- негативний вплив на травлення алкогольних напоїв та тютюнокуріння;*-* причини виникнення захворювань травної системи |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження:**- щодо значення знань про функції та будову травної системи для збереження здоров’я;**усвідомлює:** - значення профілактики захворювань травної системи;**усвідомлює значення:** *- внеску вчених у розвиток знань про травлення* (*І. П. Павлов, О. М. Уголєв та ін.*) |
| **ТЕМА 5. ДИХАННЯ (орієнтовно 4 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах):** - органи дихання;**порівнює:** - різницю складу повітря, що вдихається й видихається;- газообмін у легенях і тканинах;**встановлює взаємозв’язок:**будови та функцій органів дихання;**застосовує знання для:**- профілактики захворювань органів дихання | **оперує термінами:**- дихання, повітроносні шляхи, легені, газообмін, життєва ємність легень | Значення дихання. Система органів дихання.Газообмін у легенях і тканинах.Дихальні рухи.*Нейрогуморальна регуляція дихальних рухів.*Профілактика захворювань дихальної системи.**Демонстрування**муляжів легень, моделі гортані;моделі, що пояснює вдих і видих;досліду з виявлення вуглекислого газу в повітрі, що видихається | **Здоров’я і безпека**(зорієнтовує на розуміння негативного впливу тютюнопаління й забрудненого повітря на дихання та здоров’я людини)**Сталий розвиток і екологічна грамотність**(спрямовує на усвідомлення учнями важливості підтримання чистоти повітря в громадських місцях, зокрема необхідність провітрювання класних кімнат)  |
| **називає:** - етапи дихання;- органи дихання; - хвороби органів дихання;**характеризує:** - процес утворення голосу та звуків мови;- процеси газообміну в легенях і тканинах;- процеси вдиху та видиху;- життєву ємність легень;- нейрогуморальну регуляцію дихальних рухів;**пояснює:**- значення дихання;- вплив навколишнього середовища на дихальну систему |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження:**- щодо значення знань про функції та будову дихальної системи для збереження здоров’я;**усвідомлює:**негативний вплив куріння на органи дихання |
| **ТЕМА 6. ТРАНСПОРТ РЕЧОВИН (орієнтовно 7 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає (на малюнках, фотографіях):**- клітини крові;- органи кровообігу;- елементи будови серця;**порівнює**:будову артерій, вен і капілярів;- вроджений (неспецифічний) і набутий (специфічний) імунітет;**розрізняє**: - види кровотеч; **спостерігає та описує**:- мікроскопічну будову крові людини;**застосовує знання**: - для профілактики серцево-судинних хвороб;- надання першої допомоги при кровотечах; **уміє**:- вимірювати пульс;**дотримується правил**:- роботи з мікроскопомта лабораторним обладнанням;- виконання малюнків біологічних об’єктів | **оперує термінами:**- внутрішнє середовище організму (кров, лімфа, тканинна рідина), еритроцити, лейкоцити, тромбоцити, зсідання крові, групи крові, кровообіг, артеріальний тиск, імунітет | Внутрішнє середовище організму. Поняття про гомеостаз. Кров, її склад та функції. Лімфа.Зсідання крові. Групи крові та переливання крові.Імунна система. Імунітет. Специфічний і неспецифічний імунітет. Імунізація.Алергія. СНІД.Система кровообігу. Серце: будова та функції. Робота серця.Будова та функції кровоносних судин. Рух крові.Кровотечі. Серцево-судинні хвороби та їх профілактика.**Демонстрування** муляжів серця, кровоносних судин; вимірювання артеріального тиску.**Лабораторні дослідження:**вимірювання частоти серцевих скорочень.**Лабораторні роботи:**Мікроскопічна будова крові людини.**Дослідницький практикум**Самоспостереження за частотою серцевих скорочень упродовж доби, тижня | **Здоров’я і безпека**(зорієнтовує на усвідомлення важливості дотримання:- правил переливання крові для запобігання інфекційних захворювань, що передаються через кров (СНІД, гепатит С тощо);- заходів запобігання хворобам серцево-судинної системи: фізичні навантаження, уникнення емоційних стресів, раціональне харчування, відпочинок на природі тощо) **Сталий розвиток і екологічна грамотність**(спрямовує на розуміннязалежності роботи імунної системи від екологічного стану навколишнього середовища)**Громадянська відповідальність**(націлює на важливість толерантного ставлення до ВІЛ-інфікованих; усвідомлення особистої відповідальності за збереження власного здоров’я та здоров’я оточуючих) |
| **називає:**- склад внутрішнього середовища;- склад і функції крові, лімфи;- кровоносні судини;- фактори, які впливають на роботу серцево-судинної системи; - види імунітету;- органи, що беруть участь у забезпеченні імунітету;**характеризує**:- плазму крові;- зсідання крові як захисну реакцію організму; - групи крові системи АВО, резус-фактор;- імунні реакції організму;- особливості будови та властивості серцевого м’яза;- будову та роботу серця;- серцевий цикл;*- автоматію роботи серця;* - будову кровоносних судин;- велике й мале кола кровообігу;- рух крові по судинах;- артеріальний тиск крові;- лімфообіг;**пояснює:**- взаємозв’язок будови та функцій еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів, кровоносних судин, серця;- значення лімфи, тканинної рідини;- роль внутрішнього середовища в життєдіяльності організму людини; - правила надання першої допомоги при кровотечах |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження:**- про значення сталості внутрішнього середовища організму людини (гомеостаз);- щодо значення знань про функції та будову кровоносної системи для збереження здоров’я;*-* про важливість імунізації населення;**оцінює:** - епідеміологічний стан захворювання на СНІД в Україні;**усвідомлює значення:***- внеску вчених у розвиток знань про внутрішнє середовище організму та кровоносну систему* (*У. Гарвей, Е. Дженнер, П. Ерліх, К. Ландштейнер, Л. Пастер та ін.*), *в тому числі українських* (*І. І. Мечников, М. М. Амосов*) |
| **ТЕМА 7. ВИДІЛЕННЯ.** **ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЯ (орієнтовно 4 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах):**- складові нефрону;- складові шкіри;- органи сечовидільної системи,**встановлює взаємозв’язок:** між будовою і функціями шкіри**застосовує знання для:**- профілактики захворювань сечовидільної системи;- профілактики захворювань шкіри;- запобігання теплового й сонячного удару; - надання першої допомоги в разі теплового й сонячного удару | **оперує термінами:**- виділення, нирки, нефрон, сечоутворення, шкіра, терморегуляція | Виділення — важливий етап обміну речовин. Будова та функції сечовидільної системи.Захворювання нирок та їх профілактика. Значення і будова шкіри. Терморегуляція. Перша допомога при термічних пошкодженнях шкіри (опіки, обмороження), тепловому та сонячному ударі. Захворювання шкіри та їх профілактика.**Демонстрування** моделей будови шкіри, нирки.**Проект**Визначення типу шкіри на різних ділянках обличчя та складання правил догляду за власною шкірою (*або тематика за вибором учителя*) | **Здоров’я і безпека**(зорієнтовує на:- розуміння негативного впливу алкогольних напоїв на функцію нирок;- усвідомлення значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколишнього середовища;- на дотримання правил техніки безпеки під час виконання практико-орієнтованих робіт з біології, хімії, фізики, трудового навчання тощо;- дотримання безпечної поведінки в побуті, на пляжі)  |
| **називає**:- органи виділення; - органи та функції сечовидільної системи;**характеризує**: - будову та функції нирок;- процес утворення сечі;- *регуляцію сечовиділення;*- роль нирок у здійсненні водно-сольового обміну;- чинники, що впливають на функції нирок;- негативний вплив алкогольних напоїв на функції нирок;- роль шкіри у виділенні продуктів життєдіяльності;- роль шкіри в регуляції температури тіла;**пояснює**:- біологічне значення виділення продуктів обміну речовин; - причини теплового й сонячного удару |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження:**- про важливість виведення кінцевих продуктів обміну речовин з організму людини;**обґрунтовує судження:**- про значення дотримання правил догляду за власною шкірою для збереження здоров’я;**оцінює**:- значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколишнього середовища |
| **ТЕМА 8. ЗВ’ЯЗОК ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ. НЕРВОВА СИСТЕМА****(орієнтовно 5 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає (на малюнках, муляжах, моделях)**:- елементи будови спинного мозку;- відділи головного мозку;**застосовує знання для**:- профілактики нервових захворювань;- дотримання режиму праці й відпочинку | **оперує термінами:**- нервова система, центральна нервова система, периферична нервова система, автономна (вегетативна) нервова система, соматична нервова система | Будова нервової системи. Центральна і периферична нервова система людини. Спинний мозок. Головний мозок.Поняття про соматичну нервову систему. Вегетативна нервова система. Профілактика захворювань нервової системи. **Лабораторні дослідження** Вивчення будови спинного та головного мозку людини (за муляжами, моделями, пластинчастими препаратами). | **Здоров’я і безпека**(зорієнтована на розуміння профілактики захворювань нервової системи, зокрема дотримання правил чергування розумової діяльності та відпочинку) |
| **називає**: - компоненти центральної й периферичної нервової системи; - функції спинного мозку, головного мозку та його відділів, соматичної нервової системи, вегетативної нервової системи(симпатичної та парасимпатичної);- фактори, які порушують роботу нервової системи; **характеризує**: - будову головного мозку, спинного мозку;*- нервову регуляцію рухової активності людини;**- роль кори головного мозку в регуляції довільних рухів людини;*- роль вегетативної нервової системи в роботі внутрішніх органів людини;**наводить приклади** - захворювань нервової системи |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження**:щодо значення нервової системи для: - забезпечення взаємозв’язку між органами й фізіологічними системами;- узгодження функцій організму зі змінами довкілля;**усвідомлює значення:**- *внеску вчених у розвиток знань про нервову систему* (*І. П. Павлов, І. М. Сечєнов*), *у тому числі й українських* (*В. О. Бец*) |
| **ТЕМА 9. ЗВ’ЯЗОК ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ. СЕНСОРНІ СИСТЕМИ****(орієнтовно 7 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає (на малюнках, муляжах, моделях):**- елементи будови ока, вуха**встановлює взаємозв’язок**:між будовою й функціями ока, вуха**спостерігає**: - сліпу пляму на сітківці;- акомодацію ока;- зміни слухової чутливості;- температурну адаптацію рецепторів шкіри; **застосовує знання для**:- дотримання правил профілактики порушення зору, слуху та попередження захворювань органів зору й слуху | **оперує термінами:**- сенсорні системи, органи чуття, рецептори | Загальна характеристика сенсорних систем, їхня будова. Зорова сенсорна система. Око. Гігієна зору. Слухова сенсорна система. Вухо. Гігієна слуху. Сенсорні системи смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, температури, болю.**Демонстрування**розбірних моделей ока, вуха. **Лабораторні дослідження:**визначення акомодації ока;виявлення сліпої плями на сітківці ока; вимірювання порога слухової чутливості.**Дослідницький практикум**Дослідження температурної адаптації рецепторів шкіри. | **Здоров’я і безпека**(спрямовує на розуміння учнями дотримання правил: - гігієни зору та слуху;- техніки безпеки під час виконання практичних занять з хімії, фізики, біології, технологій і трудового навчання тощо)**Сталий розвиток і екологічна грамотність**(спрямовує на усвідомлення учнями залежності функціонування слухової сенсорної системи від шумового забруднення навколишнього середовища) |
| **називає**:- основні сенсорні системи; - складові частини аналізатора**характеризує**:- особливості будови та функції зорової, слухової сенсорних систем; - сенсорні системи рівноваги, нюху, смаку, руху, дотику, температури, болю;**пояснює**:- процеси сприйняття: світла, кольору, простору, звуку, запаху, смаку, рівноваги тіла |
| **Ставлення** |
| **оцінює**:- значення сенсорних систем для забезпечення процесів життєдіяльності організму та зв’язку організму із зовнішнім середовищем |
| **ТЕМА 10. ВИЩА НЕРВОВА ДІЯЛЬНІСТЬ (орієнтовно 7 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розрізняє**: - типи вищої нервової діяльності та властивості темпераменту;**порівнює**:- умовні й безумовні рефлекси;- першу і другу сигнальні системи;**застосовує знання для**: - дотримання правил розумової діяльності | **оперує термінами:**- безумовний рефлекс, умовний рефлекс, мислення, мова, пам’ять | Поняття про вищу нервову діяльність і її основні типи.Умовні та безумовні рефлекси.Інстинкти. Мова. Навчання та пам’ять. Мислення та свідомість.Сон. Біоритми.**Лабораторне дослідження:**визначення реакції зіниць на світло;дослідження різних видів пам’яті.**Дослідницький практикум**Визначення типу вищої нервової діяльності та властивостей темпераменту. | **Здоров’я і безпека**(зорієнтовує на усвідомлення учнями: - значення самовиховання у формуванні особистості;- значення сну для повноцінного функціонування організму;- безпечного впливу соціальних факторів на формування особистості) |
| **називає**:*- нервові процеси* (*збудження, гальмування*);- показники нервових процесів (сила, рухливість, урівноваженість);*- види сну*;- причини біоритмів;**наводить приклади**: - умовних та безумовних рефлексів людини;- біоритмів людини;**характеризує**:- особливості вищої нервової діяльності людини; - інстинктивну та набуту поведінку людини;- види навчання, види пам’яті;**пояснює**:- значення другої сигнальної системи;- роль кори головного мозку в мисленні;- причини індивідуальних особливостей поведінки людини |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження**: - про значення пам’яті для інтелектуального розвитку людини;- щодо ролі самовиховання у формуванні особистості; - щодо впливу соціальних факторів на формування особистості; - про значення біоритмів і сну для повноцінного функціонування організму;**усвідомлює значення:***- внеску вчених у розвиток знань про вищу нервову діяльність* (*І. П. Павлов, І. М. Сєченов, О. О. Ухтомський та ін*.) |
| **ТЕМА 11. ЕНДОКРИННА СИСТЕМА (орієнтовно 3 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **застосовує знання для**:- профілактики йододефiциту в організмі та інших захворювань, пов’язаних із порушенням функцій ендокринних залоз | **оперує термінами:**- ендокринна система, гормони, гомеостаз | Ендокринна система. Залози внутрішньої та змішаної секреції. Профілактика захворювань ендокринної системи.Взаємодія регуляторних систем**Проект.**Йододефіцит в організмі людини, його наслідки та профілактика (*або тематика за вибором учителя*) | **Здоров’я і безпека**(спрямовує на розуміння учнями: - впливу гормонів на процеси обміну речовин в організмі людини;- профілактику йододефiциту в організмі та інших захворювань, пов’язаних із порушенням функцій ендокринних залоз) |
| **називає**:- залози внутрішньої та змішаної секреції;- місце розташування ендокринних залоз в організмі людини;**характеризує**:- нейрогуморальну регуляцію фізіологічних функцій організму;- вплив гормонів на процеси обміну в організмі;**пояснює**:- роль нервової системи в регуляції функцій ендокринних залоз; - роль ендокринної системи в розвитку стресорних реакцій;*-* значення ендокринної системи в підтриманні гомеостазу й адаптації організму |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження**: - щодо значення ендокринної системи для повноцінного функціонування організму людини;**робить висновок**:- про взаємодію регуляторних систем організму |
| **ТЕМА 12. РОЗМНОЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК ЛЮДИНИ (орієнтовно 4 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **порівнює**:- будову чоловічої та жіночої статевих клітин;**застосовує знання для**:- запобігання хворобам, що передаються статевим шляхом, та попередження ВІЛ-інфікування | **оперує термінами:**- ембріональний розвиток, гамети (сперматозоїд, яйцеклітина), запліднення, зигота, вагітність, плацента | Будова та функції репродуктивної системи. Статеві клітини. Запліднення. Менструальний цикл.Вагітність. Ембріональний період розвитку людини. Плацента, її функції.Постембріональний розвиток людини.Репродуктивне здоров’я. | **Здоров’я і безпека**(націлює на розуміння учнями необхідності збереження репродуктивного здоров’я молоді та здорового способу життя як необхідної умови народження здорової дитини) |
| **називає**:- функції статевих залоз людини;- первинні та вторинні статеві ознаки людини; - періоди онтогенезу людини;**характеризує**: - процес запліднення;- розвиток зародка і плода;- розвиток дитини після народження; - функції плаценти;- статеве дозрівання;*- вікові періоди індивідуального розвитку людини*;- особливості підліткового віку;- захворювання, що передаються статевим шляхом;**пояснює**:*- роль ендокринної системи в регуляції гаметогенезу, овуляції, вагітності, постембріонального розвитку людини;*- вплив факторів середовища та способу життя батьків на розвиток плода |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження**: - про необхідність збереження репродуктивного здоров’я молоді;- про залежність розвитку дитини в материнському організмі від здоров’я матері, її поведінки;**обґрунтовує судження**:- про вплив нікотину, тютюнового диму, алкоголю на розвиток плода;**оцінює**:- значення дотримання особистої гігієни юнаками та дівчатами;**виявляє ставлення**:- щодо здорового способу життя як необхідної умови народження здорової дитини |
| **УЗАГАЛЬНЕННЯ (орієнтовно 1 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **пояснює**:- як забезпечується цілісність організму людини | **називає**:- функції, що підтримують цілісність організму;- способи підтримання гомеостазу;**характеризує**:- інтегруючу функцію кровоносної, нервової та ендокринної систем | Цілісність організму людини. Взаємодія регуляторних систем організму |  |
| **Ставлення** |
| **робить висновок**:- про біосоціальну природу людини |

**9 клас**

(*70 год – 2 год на тиждень*, з них *2 год – резервні*)

Наведена кількість годин на вивчення кожної теми є орієнтовною. Послідовність тем у межах одного навчального року вчитель може змінювати на власний розсуд (без порушення логіки викладання). Елементи змісту, які є необов’язковими й можуть вивчатися опційно (за вибором учителя), виділено *курсивом*; так само виділено опційні складові очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Виконання та захист проектів передбачає проведення учнями дослідницької роботи і представлення її результатів; проекти інших типів (творчі, інформаційні тощо) вчитель може впроваджувати додатково за бажанням. Кожен учень упродовж навчального року має взяти участь хоча б в одному навчальному проекті.

|  |  |
| --- | --- |
| **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів** | **Зміст навчання** |
| **Вступ (орієнтовно 2 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **практикує:**- методи біологічних досліджень у пізнанні окремих явищ живої природи (описовий, експериментальний, моделювання, моніторинг, статистичний — представлення даних);**аналізує та порівнює:** - біологічні системи, що перебувають на різних рівнях організації;**моделює / створює моделі:**- простих біологічних систем різних рівнів (наприклад, системи органів людини, угруповання тощо) | **оперує термінами:**- описовий метод, експериментальний метод, моделювання | Біологія як наука. Предмет біології. *Основні галузі біології та її місце серед інших наук*. Рівні організації біологічних систем. Основні методи біологічних досліджень |  |
| **називає:**- основні галузі біології;- рівні організації життя;**наводить приклади:**- біологічних систем, що перебувають на різних рівнях організації;**пояснює:** - значення методів біологічних досліджень у пізнанні живої природи;- зв’язок біології з іншими природничими й гуманітарними науками;**характеризує:**- методи біологічних досліджень (описовий, експериментальний, моделювання) |
| **Ставлення** |
| **усвідомлює:**відмінність системи від її дискретних елементів та залежність функціонування системи від взаємозв’язків між елементами різних рівнів |
| **Тема 1. Хімічний склад клітини (орієнтовно 8 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **розпізнає:** - приклади органічних речовин за назвами;**досліджує / спостерігає:** - приклади дії ферментів;**розв’язує**:- елементарні вправи з молекулярної біології зі структури білків та нуклеїнових кислот; **аналізує та порівнює:**- структурні рівні організації білків;*-* властивості органічних молекул | **оперує термінами:**- полімер, білки, нуклеїнові кислоти, фермент | Вода та її основні фізико-хімічні властивості. Інші неорганічні сполуки. Органічні молекули. Вуглеводи та ліпіди. Поняття про біологічні макромолекули – біополімери.Білки, їхня структурна організація та основні функції. Ферменти, їхня роль у клітині.Нуклеїнові кислоти. Роль нуклеїнових кислот як носія спадкової інформації.АТФ.**Лабораторні дослідження**:Властивостей ферментів.**Практичні роботи**№ 1. Розв’язання елементарних вправ зі структури білків та нуклеїнових кислот |  |
| **називає:**- органічні та неорганічні речовини, що входять до складу організмів;- складові атома (*міжпредметні*);- типи хімічних зв’язків (ковалентні, йонні, водневі), гідрофобна взаємодія (*міжпредметні*);**описує:**- властивості та біологічну роль води, ліпідів, вуглеводів;- будову, властивості та функції білків, структурні рівні організації білків;- будову й функції нуклеїнових кислот;**наводить приклади:** - продуктів, що містять білки, ліпіди та вуглеводи;**пояснює:***- необхідність зовнішніх джерел енергії для існування біологічних систем;*- роль АТФ у життєдіяльності організмів;- роль білків у життєдіяльності організмів; - роль нуклеїнових кислот у спадковості організмів |
| **Ставлення** |
| **висловлює та обґрунтовує судження:** - про спільність складу та різницю вмісту хімічних елементів у живій та неживій природі;- щодо необхідності різних продуктів харчування в раціоні людини;**робить висновок:**- про необхідність вживання людиною різноманітних продуктів харчування;- про значення моделювання в розумінні хімічної будови живих організмів;**усвідомлює значення:***- внеску вчених у розвиток біохімії* (*І. Ф. Мішер, Ф. Крік, Дж. Уотсон, Р. Франклін та ін.*), *у тому числі й українських* (*О. В. Палладін, О. В. Данилевський, Я. О. Парнас*) |
| **Тема 2. Структура клітини (орієнтовно 6 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **порівнює**:- будову клітини прокаріотів й еукаріотів;- будову клітин рослин, тварин, грибів;**дотримується правил**:- виготовлення мікропрепаратів та розгляду їх за допомогою мікроскопа;- виконання малюнків біологічних об’єктів;**спостерігає:** - елементи будови клітини на постійних і тимчасових мікропрепаратах; **аналізує:**- взаємозв’язок між будовою та функціями органел;- взаємозв’язок між будовою та функціями ядра | **оперує термінами:**- еукаріоти, прокаріоти, віруси, клітинна мембрана, цитоплазма, ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, цитоскелет | *Методи дослідження клітин*. Типи мікроскопії. Структура еукаріотичної клітини: клітинна мембрана, цитоплазма та основні клітинні органели. Ядро, його структурна організація та функції. Типи клітин та їхня порівняльна характеристика: прокаріотична та еукаріотична клітина, рослинна та тваринна клітина.**Демонстрування** моделей-аплікацій, що ілюструють будову клітини, мікропрепаратів клітин рослин і тварин.**Лабораторні роботи** 1. Вивчення структурно-функціональної різноманітності клітин. |  |
| ***називає****:*- *методи дослідження клітин;*- складові цитоплазми;- основні клітинні органели та їхні функції;- основні компоненти та функції ядра;**наводить приклади**:- про- та еукаріотичних організмів;- рухів клітин і внутрішньоклітинних рухів;**розпізнає**:- компоненти клітин на схемах та електронних мікрофотографіях;**пояснює**:- роль мембран у життєдіяльності клітин;- взаємозв’язок клітини із зовнішнім середовищем;**характеризує**:- хімічний склад клітинної мембрани |
| **Ставлення** |
| **застосовує знання**:- для доказу єдності органічного світу;**висловлює судження**:- щодоролі клітини як елементарної структурної одиниці живих систем;**усвідомлює значення:***- внеску вчених у розвиток знань про клітину* (*Т. Шванн, М. Шлейден, К. Гольджі та ін.*) |
| **Тема 3. Принципи функціонування клітини (орієнтовно 6 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **характеризує**:- процеси фотосинтезу, клітинного дихання як джерел енергії для клітин;**аналізує:**- вплив зовнішніх факторів на протікання клітинних процесів (зокрема, чим зумовлений зелений колір рослин);**порівнює**:- процеси фотосинтезу та хемосинтезу | **оперує термінами:**- метаболізм, клітинне дихання, мітохондрії, фотосинтез, пластиди, хемосинтез | Обмін речовин та енергії.*Основні шляхи розщеплення органічних речовин в живих організмах.* Клітинне дихання. *Біохімічні механізми дихання.* Фотосинтез: світлова та темнова фаза. Хемосинтез. *Базові принципи синтетичних процесів у клітинах та організмах* | **Здоров’я і безпека**(орієнтує на застосування знання про процеси життєдіяльності клітини для мотивації здорового способу життя)**Екологічна безпека та сталий розвиток**(орієнтує на усвідомлення планетарної ролі фотосинтезу як одного з основних механізмів підтримання гомеостазу в атмосфері) |
| **називає:** - процеси обміну речовин та енергії, які відбуваються в цитоплазмі клітини;- органели клітини, у яких відбувається дихання та фотосинтез; **наводить приклади:**- процесів розщеплення органічних речовин, що відбуваються в клітині |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження**:- щодо значення процесів фотосинтезу, хемосинтезу, клітинного дихання для забезпечення енергетичних потреб організмів;- щодо планетарної ролі фотосинтезу;**застосовує знання про**:- процеси життєдіяльності клітини для мотивації здорового способу життя;**робить висновок**:- про схожість процесів обміну речовин, що відбуваються в клітинах організмів різних груп організмів;- про значення методу моделювання у вивченні клітинних процесів |
| **Тема 4. Збереження та реалізація спадкової інформації (орієнтовно 11 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **характеризує**: - процес транскрипції;- процес біосинтезу білка;- процес реплікації ДНК;- генетичний код та його значення в біосинтезі білків;- взаємозв’язок між будовою та функціями хромосом;- процеси мітозу та мейозу в еукаріотів;- етапи клітинного циклу;*- етапи онтогенезу в рослин і тварин;***порівнює:**- процеси транскрипції та реплікації;- процеси мітозу та мейозу | **оперує термінами:**- ген, генетичний код, ядро, хромосоми, рибосоми, транскрипція, трансляція, мітоз, мейоз | Гени та геноми. *Будова генів та основні компоненти геномів про- та еукаріотів.*Транскрипція. Основні типи РНК.Генетичний код. Біосинтез білка. Подвоєння ДНК; *репарація пошкоджень ДНК.*Поділ клітин: клітинний цикл, мітоз. Мейоз. Рекомбінація ДНК. Статеві клітини та запліднення. *Етапи індивідуального розвитку.***Лабораторні дослідження**:фаз мітозу (на прикладі клітин кореня цибулі).**Практичні роботи**1. Розв’язування елементарних вправ з реплікації, транскрипції та трансляції |  |
| **називає**: - типи генів;- етапи реалізації спадкової інформації;- фази мітозу та мейозу; - *періоди онтогенезу в багатоклітинних організмів;****наводить приклади***:- застосування принципу комплементарності нуклеотидів |
| **Ставлення** |
| ***робить висновок*:** - про визначну роль спадкового апарату клітини |
| **Тема 5. Закономірності успадкування ознак (орієнтовно 10 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **застосовує знання**:- для складання схем схрещування;- для оцінки спадкових ознак у родині та планування родини;- для обґрунтування заходів захисту від впливу мутагенних факторів;**характеризує:**- успадкування, зчеплене зі статтю;- мінливість: комбінативну, мутаційну, модифікаційну;- можливості діагностики спадкових хвороб людини;**порівнює**:- модифікаційну та мутаційну мінливість;- успадкування домінантних і рецесивних ознак;**дотримується правил:** - складання схем родоводів; **застосовує знання:** - для оцінки спадкових ознак у родині та планування родини | **оперує термінами:**- алель, генотип, фенотип, мутація (точкова, хромосомна, геномна), мутаген | Класичні методи генетичних досліджень. Генотип та фенотип. Алелі. Закони Менделя.*Ознака як результат взаємодії генів. Поняття про зчеплення генів і кросинговер.*Генетика статі й успадкування, зчеплене зі статтю.Форми мінливості. Мутації: види мутацій, причини та наслідки мутацій. Спадкові захворювання людини. Генетичне консультування.*Сучасні методи молекулярної генетики.***Демонстрування** схем схрещування, що ілюструють основні генетичні закономірності.**Лабораторні дослідження**мінливості в рослин і тварин.**Практичні роботи**2. Складання схем схрещування.**Проект**Складання власного родоводу та демонстрація успадкування певних ознак (за вибором учня) / родовід родини видатних людей (за вибором учня) | **Здоров’я і безпека**(орієнтує на розуміння важливості генетичного консультування та молекулярних методів діагностики задля народження здорових дітей, на глибоке засвоєння впливу на потомство шкідливих звичок батьків: тютюнокуріння, вживання алкоголю, наркотичних речовин) |
| **називає**:- методи генетичних досліджень;- закони Менделя;- форми мінливості;- мутагенні фактори;- види мутацій; *- зчеплення генів у хромосомах;***наводить приклади:** - спадкової мінливості;- неспадкової мінливості;- спадкових захворювань людини;**пояснює**: - поняття: домінантний та рецесивний алелі, гомозигота, гетерозигота;- значення генотипу й умов середовища для формування фенотипу |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження**:- про важливість генетичного консультування та молекулярних методів діагностики в сучасній генетиці;- щодо впливу на потомство шкідливих звичок батьків (тютюнокуріння, вживання алкоголю, наркотичних речовин);**усвідомлює значення:***- внеску вчених у розвиток генетичних знань* (*Г. Мендель, Т. Х. Морган та ін.*), *у тому числі й українських* (*С.М. Гершензон*) |
| **Тема 6. Еволюція органічного світу (орієнтовно 7 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **характеризує**:- розвиток поглядів на походження різноманіття живих істот;**порівнює:**- географічне й екологічне видоутворення;**дотримується правил**:- складання елементарних таблиць, схем, що демонструють еволюційний розвиток рослинного й тваринного світу Землі | **оперує термінами:**- вид, популяція, еволюція, природний добір, антропогенез | Популяції живих організмів та їх основні характеристики.Еволюційні фактори. *Механізми первинних еволюційних змін.*Механізми видоутворення.*Розвиток еволюційних поглядів.* Теорія Ч. Дарвіна.Роль палеонтології, *молекулярної генетики* в обґрунтуванні теорії еволюції.Еволюція людини. Етапи еволюції людини.Світоглядні та наукові погляди на походження та історичний розвиток життя |  |
| **дає визначення понять:**- конвергенція, дивергенція, паралелізм;**пояснює**:- основні положення сучасної теорії еволюції;- популяцію як елементарну одиницю еволюції;- основні характеристики популяції;- елементарні фактори еволюції;- критерії виду;- способи видоутворення;- докази еволюції;- види природного добору;- різні погляди на виникнення життя на Землі (креаціонізм, спонтанне зародження, біохімічна еволюція, панспермія);- етапи еволюції людини;- різноманіття організмів *як* *результат еволюції;****наводить приклади****:*- адаптації організмів до умов середовища;- викопних організмів різних геологічних епох |
| **Ставлення** |
| **висловлює судження**:- щодо співвідношення біологічних та соціокультурних факторів у розвитку людини;**робить висновок:**- про єдність органічного світу, що проявляється через його розмаїття;- про значення моделювання в дослідженні еволюційних процесів різних рівнів;**усвідомлює значення:***- внеску вчених у розвиток еволюційного учення* (*Е. Геккель, Ч. Дарвін, Ж.- Б. Ламарк та ін.*), *у тому числі й українських* (*О. О. Ковалевський*) |
| **Тема 7. Біорізноманіття (розглядається опційно, орієнтовно 4 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **характеризує:***- основні принципи біологічної систематики*;**аналізує та порівнює**: *- засоби боротьби із хворобами різної природи* (*вірусні, бактеріальні, протозойні тощо*) | **називає**:*- таксономічні одиниці;* *- основні групи організмів* | *Основи еволюційної філогенії та систематики.**Основні групи організмів: бактерії, археї, еукаріоти. Неклітинні форми життя: віруси. Огляд основних еукаріотичних таксонів* |  |
| **Ставлення** |
| **робить висновок**:*- про єдність органічного світу, що проявляється через його розмаїття*;**усвідомлює** :*- значення різних форм життя для збереження здоров’я людини* |
| **Тема 8. Надорганізмові біологічні системи (орієнтовно 7 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **застосовує знання**:- про особливості функціонування популяцій, екосистем, біосфери для обґрунтування заходів їх збереження, прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних екосистемах;**розпізнає:** - основні групи організмів за екологічною роллю в мережах живлення екосистем;**застосовує знання:** - для складання ланцюгів (мереж) живлення в екосистемах;**дотримується правил**: - побудови екологічних пірамід різних типів;**спостерігає:** - дію екологічних факторів на різні групи організмів;**аналізує та порівнює:** - різні середовища життя;- природні та штучні екосистеми;**описує**: - антропічний вплив на природні екосистеми;**бере участь** у природоохоронній діяльності та дотримується екологічної культури в повсякденному житті | **оперує термінами:**- екологічний фактор, продуценти, консументи, редуценти, екосистема, трофічний ланцюг (мережа), біосфера | Екосистема. Різноманітність екосистем.Харчові зв’язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах.Біотичні, абіотичні та антропічні (антропогенні, техногенні) фактори.Стабільність екосистем та причини її порушення.Біосфера як цілісна система.Захист і збереження біосфери, основні заходи щодо охорони навколишнього середовища.**Проект (дослідницький)**Виявлення рівня антропогенного та техногенного впливу в екосистемах своєї місцевості | **Екологічна безпека та сталий розвиток**(орієнтує на розуміння антропічного впливу на природні екосистеми, значення колообігу речовин у збереженні екосистем, роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері;спрямовує на дотримання екологічної культури в повсякденному житті,участь у природоохоронній діяльності та вияв громадянської позиції в галузі збереження довкілля)**Підприємливість та фінансова грамотність**(орієнтує на усвідомлення відмінностей між природними та штучними екосистемами за показниками продуктивності й ефективності; спрямовує на усвідомлення економічної оцінки природних екосистем та антропічного впливу на них; спрямовує на дотримання екологічної культури в бізнесі).**Здоров’я і безпека**(націлює на розуміння наслідків антропічного впливу на природні екосистеми для здоров’я людини; сприяє дотриманню екологічної культури в повсякденному житті, формуванню активної громадянської позиціїв галузі збереження довкілля як одного з напрямів боротьби за здоров’я)**Громадянська відповідальність**(спрямовує на активну участь у природоохоронній діяльності та дотримання екологічної культури в повсякденному житті, вияв громадянської позиції в галузі збереження довкілля) |
| **називає:**- методи дослідження процесів в екосистемах;- екологічні фактори;**наводить приклади**:- угруповань, екосистем;- пристосованості організмів до умов середовища;- ланцюгів живлення; **пояснює**:- структуру екосистем; - взаємодію організмів в екосистемах;- структуру ланцюгів живлення;- правило екологічної піраміди;- значення колообігу речовин у збереженні екосистем;- функціональні компоненти біосфери;- роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері;**порівнює**:- природні та штучні екосистеми;- роль продуцентів, консументів, редуцентів у штучних і природних екосистемах |
| **Ставлення** |
| **робить висновок:**- про цілісність і саморегуляцію живих систем;- про значення природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері;**усвідомлює значення:***- внеску вчених у розвиток екології* (*Е. Геккель, Ю. Лібіх, Е. Шелфорд та ін.*), *у тому числі й українських* (*М. І. Вернадський*);**формує громадянську позицію:**- в галузі збереження довкілля |
| **Тема 9. Біологія як основа біотехнології та медицини (орієнтовно 6 год)** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **порівнює**:*- класичні методи селекції із сучасними біотехнологічними підходами* | **оперує термінами:**- біотехнологія, селекція, генетична інженерія, генетично-модифіковані організми | Поняття про селекцію. Введення в культурурослин. *Методи селекції рослин.* Одомашнення тварин. *Методи селекції тварин.* Огляд традиційних біотехнологій. Основи генетичної та клітинної інженерії. Роль генетичної інженерії в сучасних біотехнологіях і медицині. Генетично модифіковані організми | **Екологічна безпека та сталий розвиток**(орієнтує на розуміння переваг сучасних біотехнологічних підходів над методами класичної селекції; спрямовує на обговорення переваг та можливих ризиків використання генетично модифікованих організмів, моральних і соціальних аспектів біологічних досліджень;на прикладах речовин (продукції), які одержують методами біотехнологій і генної інженерії, демонструє важливість наукоємних технологій у сталому розвитку людства)**Громадянська відповідальність**(спрямовує на розуміння моральних і соціальних аспектів біологічних досліджень в галузі біотехнології та генетичної інженерії, важливість профілактики упередженого ставлення до сучасних технологій)**Здоров’я і безпека**(орієнтує на розуміння сучасних технологій у галузі діагностики та корекції спадкових хвороб людини;можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій, генетично модифікованих організмів)**Підприємливість і фінансова грамотність**(орієнтує на розуміння переваг сучасних біотехнологій над класичними методами селекції; значення для підприємницької діяльності сучасних наукоємних технологій, зокрема, в діагностиці та корекції спадкових хвороб людини, у використанні генетично модифікованих організмів та речовин (продукції), які одержують методами генної інженерії) |
| **називає**: - методи селекції;- завдання та основні напрями сучасної біотехнології;- методи сучасної біотехнології; - можливості діагностики спадкових хвороб людини; **пояснює**:- переваги та можливі ризики використання генетично модифікованих організмів; **наводить приклади**:- речовин (продукції), які одержують методами традиційних біотехнологій;- речовин (продукції), які одержують методами генної інженерії |
| **Ставлення** |
| **застосовує знання для оцінки**:- можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій;**висловлює судження**:- щодо можливості використання генетично модифікованих організмів;- щодо моральних і соціальних аспектів біологічних досліджень |
| **Узагальнення** |
| **Діяльність (уміння)** | **Знання** | **Зміст** | **Наскрізні змістові лінії** |
| **характеризує**:- основні загальні властивості живих систем | **оперує термінами:**- система | Основні загальні властивості живих систем |  |
| **Ставлення** |
| **робить висновок:**- про єдність живих систем різних рівнів |