

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**БІОЛОГІЯ**  
**6–9 класи**

Навчальна програма  
для загальноосвітніх навчальних закладів<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804

## **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 учніві осiąгнути 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 внесок розкрито в таблиці «Комpetентнісний потенціал навчального предмета».

## Компетентнісний потенціал навчального предмета

<p>1. Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами</p>	<p><b>Уміння:</b> 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. <b>Ставлення:</b> усвідомлення значущості здобутків біологічної науки, зокрема пошанування досягнень українських учених; прагнення до розвитку української біологічної термінологічної лексики. <b>Навчальні ресурси:</b> навчальні, науково-популярні, художні тексти про природу, дослідницькі проекти в галузі біології, усні / письмові презентації їх результатів</p>
<p>2. Спілкування іноземними мовами</p>	<p><b>Уміння:</b> 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 усніх чи письмових текстах, читати й тлумачити біологічну номенклатуру й термінологію іноземною мовою; описувати біологічні проблеми. <b>Ставлення:</b> зацікавленість інформацією біологічного змісту іноземною мовою; розуміння глобальності екологічних проблем і прагнення долучитися до їх вирішення, зокрема й за посередництвом іноземної мови. <b>Навчальні ресурси:</b> довідкова література, онлайнові перекладачі, іншомовні сайти, статті з іншомовної Вікіпедії, іноземні підручники та посібники</p>
<p>3. Математична компетентність</p>	<p><b>Уміння:</b> застосовувати математичні методи для розв'язання біологічних проблем, розуміти й використовувати математичні моделі природних явищ і процесів. <b>Ставлення:</b> усвідомлення варіативності математичних методів у розв'язанні біологічних проблем і задач.</p>

	<p><b>Навчальні ресурси:</b> завдання на виконання розрахунків, аналіз та представлення статистичної інформації, поданої в графічній формі, наприклад щодо статево-вікової будови популяцій</p>
4. Основні компетентності у природничих науках і технологіях	<p><b>Уміння:</b> 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.</p> <p><b>Ставлення:</b> відповідальність за ощадне використання природних ресурсів, екологічний стан у місцевій громаді, в Україні та світі; готовність до вирішення проблем, пов'язаних зі станом довкілля.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> біологічні задачі, ситуативні вправи щодо вирішення проблем стану довкілля, біорізноманіття, ощадного використання природних ресурсів тощо</p>
5. Інформаційно-цифрова компетентність	<p><b>Уміння:</b> використовувати сучасні цифрові технології та пристрой 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.</p> <p><b>Ставлення:</b> дотримання авторського права, етичних принципів поводження з інформацією; усвідомлення необхідності екологічних методів та засобів утилізації цифрових пристройів.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> комп'ютерні експерименти на основі інформаційних моделей</p>
6. Уміння вчитися впродовж життя	<p><b>Уміння:</b> 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, побудовувати власну траєкторію розвитку впродовж життя.</p> <p><b>Ставлення:</b> допитливість і спостережливість, готовність до інновацій.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> Біологічна література, довідкова система програмних засобів</p>

7. Ініціативність і підприємливість	<p><b>Уміння:</b></p> <p>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).</p> <p><b>Ставлення:</b></p> <p>проактивність, відповідальність за ухвалення виважених рішень щодо діяльності в довкіллі, під час реалізації проектів і дослідницьких завдань.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b></p> <p>біографії відомих учених — організаторів виробництв (Луї Пастер), бізнес-плани, екскурсії на новітні біотехнологічні підприємства, зустрічі з успішними підприємцями</p>
8. Соціальна і громадянська компетентності	<p><b>Уміння:</b></p> <p>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.</p> <p><b>Ставлення:</b></p> <p>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.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b></p> <p>кооперативне навчання, партнерські технології, проекти</p>
9. Обізнаність і самовираження у сфері культури	<p><b>Уміння:</b></p> <p>використовувати природні матеріали та засоби для втілення художніх ідей, пояснювати підґрунтя мистецтва з біологічної точки зору (фізіологія зору, слуху, смаку, нюху тощо).</p> <p><b>Ставлення:</b></p> <p>усвідомлення причетності до національної та світової культури через вивчення біології й мистецтва; розуміння гармонійної взаємодії людини й природи.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b></p> <p>музичні твори для вивчення акустики й фізіології слуху, опорно-руховий апарат і балет, поезія як ілюстрація до вивчення явищ і</p>

	процесів природи, твори образотворчого мистецтва і фізіологія зору, особливості вищої нервової діяльності
10. Екологічна грамотність і здорове життя	<p><b>Уміння:</b> 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.</p> <p><b>Ставлення:</b> 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.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> екологічні проекти, розрахункові завдання, наприклад, розрахунок економії сімейного бюджету за умови раціонального харчування</p>

### **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 відбувають провідні соціально й особистісно значущі ідеї, що послідовно розкриваються у процесі навчання й виховання учнів. Наскрізні змістові лінії 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 навколошнього 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:

- застосування 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; загальнонаучальні і спеціальні вміння, способи діяльності.

Перелік обов'язкових для вивчення об'єктів і процесів природи зафікований 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 вивченням процесів життєдіяльності організмів, скоротивши морфологічні й анатомічні відомості про них. Разом з тим, застосування функціонального підходу забезпечує формування уявлення про організм як цілісну систему, орієнтуюче 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 вивченняожної 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
розділяє: об'єкти живої природи; <b>практикує:</b> метод спостереження біологічних об'єктів	<b>оперує термінами:</b> - біологія, спостереження, експеримент <b>називає:</b> - основні властивості живого (ріст, розмноження, взаємодія із зовнішнім середовищем); <b>наводить приклади:</b> - основних груп організмів (бактерії, рослини, тварини, гриби); - методів біологічних досліджень організмів (спостереження, опис, порівняння, експеримент)	Біологія — наука про життя. Основні властивості живого. <i>Науки, що вивчають життя.</i> Різноманітність життя (на прикладах представників основних груп живої природи). <i>Поняття про віруси.</i> Методи біологічних досліджень організмів. <b>Демонстрування</b> об'єктів живої природи (у тому числі на електронних носіях)	<b>Екологічна безпека та стабільний розвиток</b> (орієнтує на формування в учнів екологічної свідомості для збереження та захисту довкілля) <b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню значимості безпечної здорового життєвого середовища)
<b>Ставлення</b>			
<b>усвідомлює:</b> взаємозв'язки між об'єктами природи <b>робить висновки:</b> про пізнаваність природи <b>оцінює значення:</b> біологічних знань у практичній діяльності людини (медицині, сільському господарстві, у справі охорони природи тощо)			
<b>Тема 1. Клітина (орієнтовно 10 год)</b>			

<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>розпізнає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на моделях, фотографіях рослинну і тваринну клітини та їхні складові частини;</li> <li>- на мікропрепаратах рослинних клітин їхні складові;</li> <p><b>уміє:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- налаштовувати шкільний оптичний мікроскоп та отримати чітке зображення мікроскопічного об'єкта;</li> <li>- виготовляти прості мікропрепарати рослинних клітин;</li> <p><b>дотримується правил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням</li> </ul> </ul> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- клітина, клітинна мембра, клітинна стінка, цитоплазма, ядро, пластиди, мітохондрії, вакуоля</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні елементи світлового мікроскопа;</li> <li>- основні властивості клітини: ріст, поділ, обмін з навколошнім середовищем;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- складових частин клітини (клітинна мембра, клітинна стінка, цитоплазма, ядро, органели: пластиди, мітохондрії, вакуоля);</li> </ul> <p><b>порівнює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рослинну і тваринну клітину</li> </ul>	<p>Клітина — одиниця живого. Збільшувальні прилади (лупа, мікроскопи). <i>Історія вивчення клітини.</i> Загальний план будови клітини. Будова рослинної і тваринної клітини. Основні властивості клітини (ріст, поділ, обмін з навколошнім середовищем). <i>Основні положення клітинної теорії.</i></p> <p><b>Демонстрування</b> моделей, зображень (у тому числі електронних) клітин рослин і тварин.</p> <p><b>Лабораторні дослідження:</b> Будова клітини (листка елодеї, плоду горобини, кавуна, помідора тощо).</p> <p><b>Практичні роботи:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Будова світлового мікроскопа та робота з ним.</li> <li>2. Виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі та розгляд її за допомогою оптичного мікроскопа</li> </ol>	<p><b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (сприяє розвитку здатності успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>робить висновок:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- клітина була відкрита завдяки винаходу мікроскопа;</li> <li>- організми мають клітинну будову;</li> <li>- клітини рослин і тварин мають спільні та відмінні риси будови;</li> <p><b>усвідомлює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- можливість глибшого дослідження будови клітини за допомогою сучасних пристрій (електронний мікроскоп) та методів досліджень;</li> <p><b>оцінює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>внесок учених у розвиток знань про клітину;</li> <p><b>обґрутує судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>клітина – цілісний об'єкт живої природи</li> </ul> </ul> </ul></ul>			

## Тема 2. Одноклітинні організми. Перехід до багатоклітинності (орієнтовно 8 год)

<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
----------------------------	---------------	--------------	---------------------------------

<p><b>розділає (на моделях і фотографіях):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- одноклітинні організми (із числа вивчених);</li> </ul> <p><b>описує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- середовища існування та будову одноклітинних організмів (на прикладі вивчених);</li> <li>- процеси життєдіяльності одноклітинних організмів;</li> </ul> <p><b>порівнює за вказаними ознаками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будову і процеси життєдіяльності одноклітинних організмів (на прикладі вивчених);</li> </ul> <p><b>застосовує знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для профілактики інфекційних та паразитарних захворювань;</li> <li>- про процеси життєдіяльності одноклітинних у побуті;</li> </ul> <p><b>дотримується правил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботи з мікроскопом</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бактерії, одноклітинні організми, колоніальні організми, багатоклітинні організми</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- середовища існування одноклітинних організмів;</li> <li>- ознаки бактеріальної клітини;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- одноклітинних, колоніальних та багатоклітинних організмів без тканин;</li> </ul> <p><b>знає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особливості будови одноклітинних;</li> </ul> <p><b>розуміє:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процеси життєдіяльності (живлення, дихання, подразливість, розмноження, рух)</li> </ul>	<p>Бактерії — найменші одноклітинні організми.</p> <p>Одноклітинні організми (на прикладі хламідомонади, представників діатомових водоростей, евглени, амеби, інфузорії).</p> <p><i>Приклади представників одноклітинних Паразитичні одноклітинні організми. Середовища існування одноклітинних організмів, їхні процеси життєдіяльності, особливості будови, роль у природі та житті людини.</i></p> <p><i>Колоніальні організми, перехід до багатоклітинності (губки, ульва).</i></p> <p><b>Демонстрування</b> мікропрепаратів одноклітинних організмів; колекцій зображень (у тому числі електронних) одноклітинних, колоніальних та багатоклітинних організмів (на прикладі вивчених).</p> <p><b>Лабораторні дослідження</b> Спостереження інфузорій.</p> <p><b>Міні-проект (тематика за вибором учителя)</b></p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтуеться на усвідомлення ролі одноклітинних в екосистемах)</p> <p><b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню небезпеки інфекційних та паразитарних захворювань)</p> <p><b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (сприяє усвідомленню можливостей практичного використання одноклітинних для отримання біогумусу, біопалива тощо)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>оцінює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль одноклітинних організмів в екосистемах;</li> </ul> <p><b>усвідомлює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- небезпеку інфекційних та паразитарних захворювань</li> </ul> <p><b>робить висновок:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- клітини можуть бути самостійними організмами</li> </ul> <p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про пристосувальне значення переходу до багатоклітинності</li> </ul>			

### Тема 3. Рослини (орієнтовно 20 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
---------------------	--------	-------	--------------------------

<p><b>описує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ріст і розвиток рослинного організму (розвиток рослини з насінини);</li> </ul> <p><b>розпізнає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- клітини, тканини та органи рослини;</li> <li>- цибулину, кореневище, бульбу картоплі як видозмінені підземні пагони;</li> </ul> <p><b>порівнює за вказаними ознаками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процеси фотосинтезу та дихання;</li> <li>- статеве й нестатеве розмноження;</li> </ul> <p><b>установлює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- біологічне значення видозмін вегетативних органів (на прикладах);</li> <li>- біологічне значення суцвіть, плодів;</li> </ul> <p><b>аналізує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення фотосинтезу, живлення, дихання, випаровування води в житті рослин;</li> </ul> <p><b>планує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- власні спостереження будови та життедіяльності рослини;</li> </ul> <p><b>прогнозує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результати власних спостережень;</li> </ul> <p><b>практикує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідження будови органів рослини;</li> <li>- досліди, що підтверджують основні процеси життедіяльності рослин;</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рослини, вегетативні органи рослини (корінь, стебло, листок, брунька), статеве розмноження рослин, нестатеве розмноження рослин, фотосинтез, живлення рослин, квітка, суцвіття, запилення, запліднення, насініна, плід</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні процеси життедіяльності рослини (ріст, живлення, фотосинтез, дихання, транспорт речовин);</li> <li>- умови та речовини, необхідні для життедіяльності рослин;</li> <li>- умови, за яких відбувається фотосинтез;</li> <li>- форми розмноження рослин (статеве, нестатеве);</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тканин, органів рослин;</li> <li>- способів запилення;</li> <li>- способів розмноження рослин (3-4);</li> <li>- рухів рослин;</li> <li>- рослин з видозмінами кореня (3-4),</li> <li>- рослин з видозмінами пагона та його частин (3-4);</li> <li>- рослин з різними типами суцвіть, різними типами плодів, різними способами поширення плодів і насінин (3-4);</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запилення та запліднення;</li> </ul>	<p>Рослина — живий організм. Фотосинтез як характерна особливість рослин, живлення, дихання, рухи рослин.</p> <p><b>Будова рослини. Тканини рослин.</b></p> <p><b>Органи рослин.</b></p> <p>Корінь, пагін: будова та основні функції. Різноманітність і видозміни вегетативних органів.</p> <p>Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Вегетативне розмноження рослин.</p> <p>Квітка. Суцвіття. Запилення. Запліднення.</p> <p>Насініна. Плід. Способи поширення.</p> <p><b>Демонстрування:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідів, що підтверджують: фотосинтез; дихання; випаровування води; поглинання коренем води; <i>вплив мінеральних речовин на розвиток рослин</i>;</li> <li>- мікропрепаратів внутрішньої будови кореня, стебла, листка.</li> </ul> <p><b>Лабораторні дослідження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>будови кореня;</li> <li>будови пагона;</li> <li>будови бруньки;</li> <li>будови цибулини;</li> <li>будови квітки;</li> <li>будови насінини;</li> <li>будови плода.</li> </ul> <p><b>Дослідницький практикум</b></p> <p>Дослідження процесу росту вегетативних органів.</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталій розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення ролі рослин в екосистемах)</p> <p><b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню значення зелених насаджень для створення сприятливого середовища життя).</p> <p><b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (сприяє забезпеченню кращого розуміння молодими українцями практичних аспектів фінансових питань: овочівництво, садівництво, біотехнологій тощо)</p>
---	--	---	--

<p><b>уміє:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розмножувати рослини;</li> <li>- пророщувати насінину;</li> <li>- фіксувати результати дослідів і досліджень;</li> <li>- моделювати біологічні об'єкти та процеси;</li> </ul> <p><b>дотримується правил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням;</li> </ul> <p><b>застосовує знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для догляду за рослинами</li> </ul>	<p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будову кореня, стебла, листка у зв'язку з функціями;</li> <li>- бруньку як зачаток пагона;</li> <li>- квітку як орган насінневого розмноження рослин</li> </ul>	<p>Спостереження за розвитком пагона з бруньки.</p> <p>Транспорт речовин по рослині.</p> <p>Вегетативне розмноження рослин.</p> <p>Дослідження умов проростання насінин.</p> <p><b>Міні-проект (тематика за вибором вчителя)</b></p>	
---	--	--	--

## Ставлення

<p><b>усвідомлює:</b> рослина – цілісний організм;</p> <p><b>оцінює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення фотосинтезу;</li> </ul> <p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- видозміни органів рослин, різні способи запилення, поширення плодів мають пристосувальний характер</li> </ul> <p><b>робить висновок:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про фотосинтез як характерну особливість рослин</li> </ul>	
--	--

## Тема 4. Різноманітність рослин (орієнтовно 12 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><b>розділена:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рослини різних груп (водоростей, мохів, хвощів, плаунів, папоротей, голонасінних і покритонасінних);</li> <li>- основні життєві форми рослин;</li> <li>- рослини різних екологічних груп;</li> <li>- основні типи рослинних угруповань;</li> </ul> <p><b>описує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будову тіла водоростей, мохів, хвощів, плаунів, папоротей,</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рослинні угруповання, водорости, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні, Червона книга України</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- середовища існування водоростей, мохів, хвощів, плаунів, папоротей, голонасінних і покритонасінних рослин;</li> </ul>	<p>Способи класифікації рослин (за середовищем існування, будовою, розмноженням, тощо).</p> <p>Водорости (зелені, бурі, червоні).</p> <p>Мохи.</p> <p>Папороті, хвощи, плауни.</p> <p>Голонасінні.</p> <p>Покритонасінні (Квіткові).</p> <p><i>Екологічні групи рослин (за відношенням до світла, води, температури).</i></p> <p><i>Життєві форми рослин.</i></p>	<p><b>Екологічна безпека та сталій розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення необхідності збереження рослин та їх угруповань)</p> <p><b>Громадянська відповідальність</b> (сприяє формуванню відповідального члена громади, суспільства, який розуміє важливість</p>

<p>голонасінних (на прикладі хвойних) і покритонасінних (квіткових) рослин;</p> <p>- розмноження мохів, <i>хвоців</i>, <i>плаунів</i>, папоротей, голонасінних і покритонасінних (квіткових) рослин;</p> <p><b>порівнює за вказаними ознаками:</b></p> <p>рослини різних груп, життєвих форм тощо;</p> <p><b>уміє:</b></p> <p>підбирати види кімнатних рослин для вирощування в певних умовах</p>	<p>- групи рослин, які розмножуються спорами та насінням;</p> <p>- основні життєві форми рослин;</p> <p>- основні екологічні групи рослин;</p> <p>- основні типи рослинних угруповань;</p> <p>- рідкісні рослини своєї місцевості;</p> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- водоростей (2-3);</li> <li>- мохів, <i>хвоців</i>, <i>плаунів</i>, папоротей (2-3);</li> <li>- голонасінних і покритонасінних рослин (4-5);</li> <li>- рослин різних екологічних груп (2-3);</li> <li>- рослин різних життєвих форм (4-5);</li> <li>- панівних рослин різних рослинних угруповань: лісів, степів, лук, боліт (4-5);</li> <li>- пристосувань рослин до середовища існування (4-5);</li> </ul> <p><b>розуміє:</b></p> <p>особливості розмноження рослин спорами та насінням</p>	<p>Рослинні угруповання.</p> <p>Значення рослин для існування життя на планеті Земля.</p> <p>Значення рослин для людини.</p> <p><b>Демонстрування</b></p> <p>представників різних груп рослин, рослинних угруповань, гербарних зразків, колекцій зображень (у тому числі електронних).</p> <p><b>Лабораторні дослідження:</b></p> <p>будови зелених нитчастих водоростей;</p> <p>будови моху;</p> <p>будови папоротей;</p> <p>будови пагонів і шишок хвойних рослин.</p> <p><b>Практичні роботи:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Порівняння будови мохів, папоротей та покритонасінних (квіткових) рослин.</li> <li>4. Вибір видів кімнатних рослин для вирощування в певних умовах.</li> </ol> <p><b>Міні-проект (тематика за вибором учителя)</b></p>	<p>раціонального використання людиною рослинних угруповань)</p> <p><b>Здоров'я і безпека</b></p> <p>(сприяє усвідомленню значення рослин для зміщення здоров'я)</p> <p><b>Підприємливість і фінансова грамотність</b></p> <p>(сприяє забезпеченню кращого розуміння молодими українцями практичних аспектів фінансових питань: фітодизайн, декоративні рослини, створення колекцій, сувенірів тощо)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>робить висновок:</b></p> <p>- будова, особливості життєдіяльності рослинних організмів — це результат їх пристосування до умов середовища;</p> <p><b>оцінює:</b></p> <p>- значення рослин для існування життя на планеті Земля.</p> <p><b>висловлює судження щодо:</b></p> <p>- нераціонального використання людиною водоростей, мохів, <i>хвоців</i>, <i>плаунів</i>, папоротей, голонасінних і покритонасінних рослин;</p> <p><b>має переконання щодо:</b></p>			

- необхідності збереження рослин та їх угрупувань			
<b>Тема 5. Гриби (орієнтовно 9 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	
<p><b>порівнює за визначними ознаками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гриби і рослини;</li> <li>- цвілеві та шапинкові гриби;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаємозв'язок грибів і вищих рослин;</li> <li>- співіснування грибів і водоростей у лишайниках;</li> <li>- роль грибів у природі;</li> <li>- значення штучного вирощування грибів;</li> </ul> <p><b>розпізнає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- юстівні та отруйні гриби своєї місцевості;</li> <li>- лишайники;</li> </ul> <p><b>дотримується правил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням;</li> </ul> <p><b>аналізує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання людиною грибів і лишайників;</li> </ul> <p><b>уміє:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відрізняти отруйні гриби (на прикладах видів своєї місцевості)</li> </ul> <p><b>застосовує знання для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зберігання продуктів харчування;</li> <li>- профілактики захворювань, що спричинюються грибами;</li> <li>- профілактики отруєння грибами</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гриби, лишайники</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- найпоширеніші види грибів своєї місцевості;</li> <li>- ознаки грибної клітини;</li> <li>- спільні та відмінні риси в будові клітин грибів, рослин і тварин;</li> <li>- основні групи грибів за їх способом живлення;</li> <li>- способи розмноження та поширення грибів;</li> <li>- групи лишайників (накипні, листуваті, кущисті);</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- юстівних та отруйних грибів свого краю;</li> <li>- співіснування грибів з рослинами;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особливості живлення грибів;</li> <li>- будову грибниці, плодового тіла;</li> <li>- будову лишайників</li> </ul>	<p>Особливості живлення, життєдіяльності та будови грибів: грибна клітина, грибниця, плодове тіло.</p> <p>Розмноження та поширення грибів.</p> <p>Групи грибів: симбіотичні — мікоризоутворюючі шапинкові гриби; лишайники; сапротрофні — цвільові гриби, дріжджі; паразитичні (на прикладі трутовиків і збудників мікозів людини).</p> <p>Значення грибів у природі та житті людини.</p> <p><b>Демонстрування</b> живих об'єктів, муляжів, фотографій юстівних, отруйних, цвілевих, паразитичних грибів; лишайників.</p> <p><b>Лабораторні дослідження</b> будови шапинкових грибів.</p> <p><b>Практична робота:</b> 5. Розпізнавання юстівних та отруйних грибів своєї місцевості.</p> <p><b>Міні-проект (тематика за вибором учителя)</b></p>	<p><b>Наскрізні змістові лінії</b></p> <p><b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення значення грибів та лишайників у біосфері)</p> <p><b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню небезпеки захворювань, що спричинюються грибами)</p> <p><b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (сприяє забезпеченню кращого розуміння молодими українцями практичних аспектів фінансових питань: вирощування шапинкових грибів, виробництво продуктів харчування з використанням грибів тощо)</p>
<b>Ставлення</b>			
<b>оцінює:</b>			

<p>значення грибів і лишайників у біосфері та житті людини; <b>усвідомлює:</b> небезпеку захворювань, що спричиняються грибами небезпеку отруєння грибами, які вирости в різних екологічних умовах зростання</p>		
--	--	--

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

## 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	Наскірні змістові лінії
<b>розпізнає:</b> - клітини, тканини, органи, системи органів тварин; <b>описує:</b> - будову тіла тварин, використовуючи <i>опудала</i> , муляжі, <i>вологі препарати</i> , колекції; <b>характеризує:</b> - типи живлення: автотрофний та гетеротрофний; <b>порівнює:</b> - клітини тварин, рослин, грибів	<b>оперує термінами:</b> - тварини, автотрофний організм, гетеротрофний організм  <b>називає:</b> - середовища існування тварин; - прояви життєдіяльності тварин; - ознаки тваринної клітини; - <i>тканини тварин</i> , органи, системи органів та їхні функції; <b>пояснює:</b> - відмінності тварин від рослин та грибів	Основні відмінності тварин від рослин та грибів. Особливості живлення тварин. Будова тварин: клітини, тканини, органи та системи органів.  <b>Демонстрування:</b> <i>опудал</i> , <i>вологих препаратів</i> , колекцій зображень (у тому числі електронних) тварин.	<b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (орієнтє на практичне використання тварин у фермерському господарстві, розвиток лідерських ініціатив)
Ставлення			
<b>висловлює судження:</b> - щодо значення знань про тварин у природі та житті людини			

### Тема 1. Різноманітність тварин (орієнтовно 26 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскірні змістові лінії
<b>розпізнає:</b> - тварин на зображеннях, у колекціях (на прикладі зазначених у змісті груп тварин);	<b>оперує термінами:</b> - вид, безхребетні, хордові  <b>називає:</b>	[розглядаються особливості будови, способу життя, різноманітність, роль у природі та значення в житті людини тварин зазначених груп].	<b>Здоров'я і безпека</b> (орієнтє на формування у школярів ціннісного

<p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пристосування тварин до життя у воді;</li> <li>- пристосування тварин до життя на суходолі;</li> <li>- пристосування тварин до життя у ґрунті;</li> <li>- пристосування тварин до польоту;</li> <li>- пристосування тварин до паразитичного способу життя (на прикладі паразитичних червів та членистоногих);</li> </ul> <p><b>установлює зв'язок</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- між будовою тварин і способом життя;</li> </ul> <p><b>вдосконалює уміння</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботи з натуральними об'єктами та лабораторним обладнанням;</li> </ul> <p><b>дотримується правил</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особистої гігієни для попередження зараження паразитичними безхребетними тваринами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- середовища існування та способи життя тварин;</li> <li>- особливості зовнішньої будови, які відрізняють тварин зазначених груп серед інших організмів;</li> <li>- рідкісні види тварин України та свого краю;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тварин зазначених груп;</li> <li>- видів тварин, поширеніх в Україні та своїй місцевості;</li> <li>- видів тварин, що є паразитами людини та переносниками збудників хвороб</li> </ul>	<p>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.</p> <p><b>Демонстрування</b> мікропрепаратів, <i>вологих препаратів</i>, колекцій, <i>опудал</i>, зображень (у тому числі електронних) тварин</p> <p><b>Лабораторні дослідження:</b> зовнішньої будови та руху кільчастих червів (на прикладі дощового черв'яка або трубочника); будови черепашки (мушлі) черевоногих та двостулкових молюсків.</p> <p><b>Практичні роботи:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виявлення прикладів пристосувань до способу життя в комах.</li> <li>2. Виявлення прикладів пристосувань до способу життя у представників різних екологічних груп птахів.</li> <li>3. Визначення особливостей зовнішньої будови хребетних тварин у зв'язку з пристосуванням до різних умов існування.</li> </ol> <p><b>Міні-проект</b> (<i>тематика за вибором учителя</i>)</p>	<p>ствлення до власного здоров'я)</p> <p><b>Екологічна безпека та сталій розвиток</b> (орієнтує на розвиток у школярів екологічної свідомості, соціальної активності та відповідальності за збереження тварин)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- щодо різноманітності тварин, їх ролі у природі та значення в житті людини;</li> <li>- щодо значення знань про біологічні особливості паразитичних безхребетних тварин для попередження зараження ними;</li> </ul> <p><b>виявляє:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ціннісне ставлення до тварин та власного здоров'я;</li> </ul> <p><b>робить висновок:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особливості будови організму тварин є результатом пристосування до характерного для них способу життя</li> </ul>			

## Тема 2. Процеси життєдіяльності тварин (орієнтовно 16 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><b>розрізняє (на зображеннях):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системи органів тварин;</li> <li>- типи симетрії тіла тварин;</li> <li>- типи кровоносної системи;</li> <li>- типи розвитку тварин;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>різноманітність травних систем тварин;</i></li> <li>- транспорт речовин у тварин різних груп;</li> <li>- радіальну та двобічну симетрії тіла;</li> <li>- способи пересування тварин;</li> <li>- різноманітність покривів тіла тварин;</li> <li>- <i>особливості нервової системи та органів чуття в різних груп тварин;</i></li> <li>- форми розмноження, запліднення тварин;</li> <li>- прямий та непрямий розвиток;</li> </ul> <p><b>порівнює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- органи та системи органів в різних груп тварин;</li> <li>- прояви життєдіяльності у різних груп тварин (живлення, травлення, дихання, виділення);</li> </ul> <p><b>дотримується правил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботи з натуральними об'єктами та лабораторним обладнанням;</li> </ul> <p><b>вдосконалює уміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порівнювати, робити висновки</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- живлення, дихання, транспорт речовин, виділення, рух, подразливість, розмноження, ріст, розвиток</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процеси життєдіяльності тварин: живлення, дихання й газообмін, транспорт речовин, виділення, рух, подразливість, розмноження, ріст і розвиток;</li> <li>- органи травлення, дихання (газообміну), кронообігу, виділення;</li> <li>- основні функції крові та типи кровоносних систем;</li> <li>- види скелета;</li> <li>- типи симетрії тіла;</li> <li>- органи чуття;</li> <li>- форми розмноження;</li> <li>- статеві клітини;</li> <li>- типи розвитку;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення живлення, дихання, газообміну, транспорту речовин, виділення, розмноження, покривів тіла, нервової системи та органів чуття для організму</li> </ul>	<p>Живлення і травлення. Особливості обміну речовин гетеротрофного організму. Різноманітність травних систем.</p> <p>Дихання та газообмін у тварин. Органи дихання, їх різноманітність. Значення процесів дихання.</p> <p>Транспорт речовин у тварин. Незамкнена та замкнена кровоносні системи. Кров, її основні функції.</p> <p>Виділення, його значення для організму. Органи виділення тварин.</p> <p>Опора і рух. Види скелета. Значення опорно-рухової системи. Два типи симетрії як відображення способу життя. Способи пересування тварин.</p> <p>Покриви тіла тварин, їх різноманітність та функції.</p> <p>Органи чуття, їх значення.</p> <p>Нервова система, її значення, розвиток у різних тварин.</p> <p>Розмноження та його значення. Форми розмноження тварин. Статеві клітини та запліднення.</p> <p>Розвиток тварин (з перетворенням та без перетворення). <i>Періоди та тривалість життя тварин.</i></p> <p><b>Лабораторні дослідження:</b> особливостей покривів тіла тварин; визначення віку тварин (на прикладі двостулкових молюсків і кісткових риб).</p> <p><b>Практичні роботи:</b></p>	

### Ставлення

<b>робити висновок:</b> - ускладнення будови організму тварин пов'язане з удосконаленням і розширенням функцій; <b>обґрунтовує:</b> взаємозв'язок між будовою органів та їхніми функціями	<b>4. Порівняння будови кровоносної системи хребетних тварин</b> <b>5. Порівняння будови скелетів хребетних тварин.</b> <b>6. Порівняння будови головного мозку хребетних тварин (на муляжах/моделях).</b> <b>Міні-проект (тематика за вибором учителя)</b>	
--	--	--

### Тема 3. Поведінка тварин (орієнтовно 10 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розпізнає (за описом та відеоматеріалами):</b> - форми поведінки тварин; - типи угруповань тварин; <b>характеризує:</b> - біологічне значення вродженої та набутої поведінки; - форми поведінки; <b>спостерігає та описує:</b> - поведінку тварин; <b>планує</b> хід дослідження, <b>прогнозує</b> очікувані результати та <b>фіксує</b> їх	<b>оперує термінами:</b> - інстинкт, научіння, поведінка тварин, міграція <b>називає:</b> - методи вивчення поведінки тварин; - форми поведінки тварин; - угруповання тварин; <b>наводить приклади:</b> - міграції тварин; - способів орієнтування тварин; - використання тваринами знарядь праці; <b>пояснює:</b> - зміни поведінки тварин з віком; - циклічні зміни поведінки	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. <i>Еволюція поведінки тварин, її пристосувальне значення.</i>	<b>Екологічна безпека та стабільний розвиток</b> (орієнтує на розвиток у школярів екологічної свідомості, соціальної активності та ціннісного ставлення до тварин)
<b>Ставлення</b>			
<b>робить висновок про:</b> - пристосувальне значення поведінки в житті тварин; <b>виявляє:</b> - ціннісне ставлення до тварин	<b>Лабораторні дослідження:</b> спостереження за поведінкою тварин (вид визначається вчителем). <b>Практичні роботи:</b> 8. Визначення форм поведінки (або типів угруповань) тварин (за відеоматеріалами або описом).		

		<b>Міні-проект (тематика за вибором учителя)</b>	
<b>Тема 4. Організми і середовище існування (орієнтовно 6 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>описує:</b> - передачу енергії в екосистемі;</p> <p><b>характеризує:</b> - взаємодію організмів між собою та середовищем життя;</p> <p><b>визначає:</b> - роль організмів як компонентів екосистеми</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - екосистема, рослиноїдні тварини, хижі тварини, паразити, ланцюги живлення, охорона природи, Червона книга України</p> <p><b>називає:</b> - чинники середовища існування; - заповідники й заповідні території України;</p> <p><b>наводить приклади:</b> - пристосування тварин до впливу різних чинників середовища (температури, освітленості, вологи); - форм співіснування організмів в угрупованнях; - впливу людини на екосистеми</p>	<p>Поняття про екосистему та чинники середовища.</p> <p>Ланцюги живлення. <i>Кругообіг речовин і потік енергії в екосистемі.</i></p> <p>Співіснування організмів в угрупованнях. Вплив людини та її діяльності на екосистеми. <i>Екологічна етика.</i></p> <p>Природоохоронні території. Червона книга України.</p> <p><b>Міні-проект (тематика за вибором учителя)</b></p>	<p><b>Екологічна безпека та сталій розвиток</b> (орієнтує на розвиток у школярів екологічної свідомості, соціальної активності, відповідальності за збереження організмів й етичне ставлення до природи та її охорони)</p> <p><b>Громадянська відповідальність</b> (орієнтує на формування відповідального члена суспільства, який усвідомлює необхідність збереження природоохоронних об'єктів держави)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b> - щодо взаємозв'язку між організмами в екосистемі;</p> <p><b>усвідомлює значення:</b> - етичного ставлення до природи та її охорони;</p> <p><b>виявляє:</b> - ціннісне ставлення до живої природи;</p> <p><b>оцінює:</b> - стан заповідних територій України та свого краю</p>			
<b>Узагальнення (орієнтовно 2 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>

<b>порівнює:</b> - будову і процеси життєдіяльності основних груп організмів (рослин, тварин, грибів, бактерій)	<b>називає:</b> - 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	<b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на розвиток у школярів екологічної свідомості, соціальної активності та відповідальності за збереження живої природи)
<b>Ставлення</b>			
<b>робить висновок:</b> - про єдність живої природи			
<b>Екскурсії</b> 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
<b>виявляє ознаки:</b> - біологічної та соціальної сутності людини в людських спільнотах	<b>оперує термінами:</b> - біосоціальна природа людини <b>називає:</b> - науки, які вивчають людину; <b>пояснює:</b> - місце людини в системі органічного світу; - особливості біологічної природи людини та її соціальної сутності; <b>характеризує:</b> - методи дослідження організму людини	Біосоціальна природа людини. <i>Науки, що вивчають людину. Методи дослідження організму людини.</i> Значення знань про людину для збереження її здоров'я.	<b>Громадянська відповідальність</b> (націлює на усвідомлення відповідальності за власне життя і здоров'я своє та оточуючих) <b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на формування в учнів розуміння, що здоров'я — найвища особистісна й суспільна цінність)
Ставлення			
<b>висловлює судження:</b> - про організм людини як біологічну систему;			
<b>виявляє ставлення:</b> - 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:	<b>оперує термінами:</b>	Організм людини як біологічна система.	<b>Здоров'я і безпека</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- органи та системи органів людини;</li> <li>- типи тканин організму людини (на малюнках, фотографіях, мікропрепаратах);</li> </ul> <p><b>установлює взаємозв'язок:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- між будовою тканин і виконуваними функціями;</li> </ul> <p><i>порівнює та зіставляє</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- органи й системи органів в організмі людини й інших організмах;</li> </ul> <p><b>дотримується правил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тканина, орган, система органів, механізми регуляції (нервова, гуморальна, імунна), нейрон, рефлекс, рефлекторна дуга</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тканини, органи та фізіологічні системи організму людини;</li> <li>- частини рефлекторної дуги;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- клітинну будову організму людини;</li> <li>- тканини організму людини;</li> <li>- будову нейрона;</li> <li>- шлях нервового імпульсу по рефлекторній дузі;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- різновидів тканин;</li> <li>- органів, фізіологічних систем;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відмінності між нервовою й гуморальною регуляцією фізіологічних функцій організму</li> </ul>	<p>Різноманітність клітин організму людини. Тканини. Органи. Фізіологічні системи.</p> <p>Поняття про механізми регуляції. Нервова регуляція. Нейрон. Рефлекс. Рефлекторна дуга.</p> <p>Гуморальна регуляція. Поняття про гормони.</p> <p>Імунна регуляція.</p> <p><b>Демонстрування</b> муляжів органів, мікропрепаратів тканин людини.</p> <p><b>Лабораторне дослідження:</b> ознайомлення з препаратами тканин людини</p>	<p>(спрямовує на розуміння учнями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- організму людини як цілісної та відкритої біологічної системи;</li> <li>- значення регуляторних систем для забезпечення повноцінного функціонування організму людини)</li> </ul>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>обґрунтуйте судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про організм людини як цілісну та відкриту біологічну систему;</li> </ul> <p><b>робить висновок:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нервово-гуморальна регуляція — основа цілісності організму</li> </ul>			

## ТЕМА 2. ОПОРА ТА РУХ (орієнтовно 6 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><b>розділена (на малюнках, муляжах, фотографіях, власному організмі):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- види кісток, частини скелета, типи з'єднання кісток, групи</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- скелет, кістка, хрящ, з'єднання кісток, м'яз, постава, гіподинамія</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- частини опорно-рухової системи;</li> </ul>	<p>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.</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на усвідомлення значення рухової активності для збереження фізичного здоров'я людини; на</p>

<p>скелетних м'язів.</p> <p><b>порівнює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- скелет людини і ссавців.</li> </ul> <p><b>застосовує знання для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- попередження травм і захворювань опорно-рухової системи;</li> <li>- надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи.</li> </ul> <p><b>дотримується правил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням</li> </ul>	<p>- відділи скелета;</p> <p>- види кісток;</p> <p>- типи з'єднання кісток;</p> <p>- особливості скелета людини, зумовлені прямоходінням;</p> <p>- основні групи скелетних м'язів.</p> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функції опорно-рухової системи;</li> <li>- тканини: кісткову, хрящову, посмуговану м'язову;</li> <li>- ріст та вікові зміни складу кісток.</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення фізичних вправ для правильного формування скелету та м'язів;</li> <li>- вплив способу життя на утворення і розвиток скелета.</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- статичної та динамічної роботи</li> </ul>	<p>Основні групи скелетних м'язів.</p> <p><i>Розвиток опорно-рухової системи людини з віком.</i></p> <p>Надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи.</p> <p>Профілактика порушень опорно-рухової системи.</p> <p><b>Демонстрування</b></p> <p>скелета людини та ссавців; скелета кінцівок людини; кісток, різних за формою; хребців; декальцинованої та випаленої кісток.</p> <p><b>Лабораторні дослідження</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мікроскопічної будови кісткової, хрящової та м'язової тканин;</li> <li>- розвитку втому при статичному та динамічному навантаженні; впливу ритму й навантаження на розвиток втому.</li> </ul> <p><b>Проект (тематика за вибором учителя)</b></p>	<p>дотримання правил безпечноого поводження під час катання на роликах, ковзанах, лижах, скейтах, сноубордах, велосипедах та при використанні різноманітного спортивного пристроя)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження про:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль рухової активності для збереження здоров'я;</li> <li>- вплив фізичних вправ на розвиток скелетних м'язів</li> </ul> <p><b>оцінює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- важливість надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи</li> </ul>			

### ТЕМА 3. ОБМІН РЕЧОВИН ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ (орієнтовно 3 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><b>застосовує знання для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування способів збереження вітамінів у продуктах харчування;</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обмін речовин, енергетичні потреби, вітаміни</li> </ul> <p><b>називає:</b></p>	<p>Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини — основна властивість живого.</p> <p>Харчування й обмін речовин.</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на усвідомлення значення збалансованого</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- аналізу харчового раціону;</li> <li>- складання харчового раціону відповідно до енергетичних витрат організму</li> </ul>	<p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вітамінів (водорозчинних і жиророзчинних)</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- склад харчових продуктів;</li> <li>- їжу як джерело енергії;</li> <li>- обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини;</li> <li>- харчові й енергетичні потреби людини</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функціональне значення для організму білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, води та мінеральних речовин</li> </ul>	<p>Їжа та її компоненти.</p> <p>Склад харчових продуктів.</p> <p>Значення компонентів харчових продуктів.</p> <p>Харчові та енергетичні потреби людини.</p> <p><b>Дослідницький практикум</b></p> <p>Самоспостереження за співвідношенням ваги і росту тіла.</p> <p><b>Проект</b></p> <p>Збалансоване харчування (або тематика за вибором учителя)</p>	<p>харчування для збереження здоров'я людини)</p> <p><b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b> (спрямовує на формування в учнів розуміння прав споживача, які передбачають запровадження обов'язкового маркування якісного складу харчових продуктів)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- щодо значення збалансованого харчування для нормального розвитку і збереження здоров'я;</li> </ul> <p><b>обґрутує судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про значення білків, жирів і вуглеводів рослинного і тваринного походження в раціоні підлітка;</li> </ul> <p><b>оцінює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення метаболізму для нормального функціонування організму;</li> </ul> <p><b>робить висновок:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про необхідність дотримання співвідношення ваги і зросту;</li> </ul> <p><b>усвідомлює значення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>внеску вчених у розвиток знань про вітаміни (М. І. Лунін, Х. Ейкман, К. Функ та ін.), у тому числі й українських (О. В. Палладін)</i></li> </ul>			
<b>ТЕМА 4. ТРАВЛЕННЯ (орієнтовно 6 год)</b>			

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
розпізнає (на малюнках,	оперує термінами:		Здоров'я і безпека

<p><b>фотографіях, муляжах):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- органи травлення;</li> <li>- елементи зовнішньої будови зубів;</li> </ul> <p><b>спостерігає та описує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дію ферментів сlinи на крохмаль;</li> </ul> <p><b>застосовує знання для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профілактики захворювань зубів;</li> <li>- профілактики захворювань органів травлення, харчових отруєнь</li> </ul>	<p>- травлення, травна система, травний тракт, травні залози, ферменти, всмоктування</p> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- органи травної системи;</li> <li>- травні залози;</li> <li>- хвороби органів травлення;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функції органів травлення;</li> <li>- будову та функції зубів;</li> <li>- процеси ковтання, травлення, всмоктування;</li> <li>- регуляцію травлення;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ферментів;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль травних ферментів;</li> <li>- роль печінки та підшлункової залози в травленні;</li> <li>- значення зубів у травленні;</li> <li>- значення мікрофлори кишечнику;</li> <li>- негативний вплив на травлення алкогольних напоїв та тютюнокуріння;</li> <li>- причини виникнення захворювань травної системи</li> </ul>	<p><b>Значення травлення.</b> Система органів травлення.</p> <p><b>Процес травлення:</b> ковтання, перистальтика, всмоктування.</p> <p><b>Регуляція травлення.</b></p> <p><b>Харчові розлади та їх запобігання.</b></p> <p><b>Демонстрування</b></p> <p>моделей зубів;</p> <p>муляжів органів травлення.</p> <p><b>Лабораторні дослідження</b></p> <p>зовнішньої будови зубів (за муляжами, моделями).</p> <p><b>Дослідницький практикум</b></p> <p>Дія ферментів сlinи на крохмаль</p>	<p>(зоріентовує на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвідомлення важливості дотримання гігієни харчування; профілактики захворювань зубів та інших органів травної системи; небезпеки харчових отруєнь;</li> <li>- розуміння негативного впливу на травлення алкогольних напоїв і тютюнопаління)</li> </ul>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- щодо значення знань про функції та будову травної системи для збереження здоров'я;</li> </ul> <p><b>усвідомлює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення профілактики захворювань травної системи;</li> </ul> <p><b>усвідомлює значення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>внеску вчених у розвиток знань про травлення (І. П. Павлов, О. М. Уголєв та ін.)</i></li> </ul>			

ТЕМА 5. ДИХАННЯ (орієнтовно 4 год)			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розділена (на малюнках, фотографіях, муляжах):</b> - органи дихання; <b>порівнює:</b> - різницю складу повітря, що вдихається й видихається; - газообмін у легенях і тканинах; <b>встановлює взаємозв'язок:</b> будови та функцій органів дихання; <b>застосовує знання для:</b> - профілактики захворювань органів дихання	<b>оперує термінами:</b> - дихання, повіtroносні шляхи, легені, газообмін, життєва ємність легень <b>називає:</b> - етапи дихання; - органи дихання; - хвороби органів дихання; <b>характеризує:</b> - процес утворення голосу та звуків мови; - процеси газообміну в легенях і тканинах; - процеси вдиху та видиху; - життєву ємність легень; - нейрогуморальну регуляцію дихальних рухів; <b>пояснює:</b> - значення дихання; - вплив навколошнього середовища на дихальну систему	Значення дихання. Система органів дихання. Газообмін у легенях і тканинах. Дихальні рухи. <i>Нейрогуморальна регуляція дихальних рухів.</i> Профілактика захворювань дихальної системи.  <b>Демонстрування</b> муляжів легень, моделі гортані; моделі, що пояснюють вдих і видих; досліду з виявленням вуглекислого газу в повітрі, що видихається	<b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на розуміння негативного впливу тютюнопаління й забрудненого повітря на дихання та здоров'я людини) <b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b> (спрямовує на усвідомлення учнями важливості підтримання чистоти повітря в громадських місцях, зокрема необхідність провітрювання класних кімнат)
<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b> - щодо значення знань про функції та будову дихальної системи для збереження здоров'я; <b>усвідомлює:</b> негативний вплив куріння на органи дихання			

ТЕМА 6. ТРАНСПОРТ РЕЧОВИН (орієнтовно 7 год)			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розділена (на малюнках, фотографіях):</b> - клітини крові; - органи кровообігу;	<b>оперує термінами:</b> - внутрішнє середовище організму (кров, лімфа, тканинна рідина), еритроцити, лейкоцити,	Внутрішнє середовище організму. Поняття про гомеостаз. Кров, її склад та функції. Лімфа.	<b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на усвідомлення важливості дотримання:

<p>- елементи будови серця;  <b>порівнює:</b>          будову артерій, вен і капілярів;</p> <p>- вроджений (неспецифічний) і набутий (специфічний) імунітет;  <b>розділяє:</b></p> <p>- види кровотеч;</p> <p><b>спостерігає та описує:</b></p> <p>- мікроскопічну будову крові людини;</p> <p><b>застосовує знання:</b></p> <p>- для профілактики серцево-судинних хвороб;</p> <p>- надання першої допомоги при кровотечах;</p> <p><b>уміє:</b></p> <p>- вимірювати пульс;</p> <p><b>дотримується правил:</b></p> <p>- роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням;</p> <p>- виконання малюнків біологічних об'єктів</p>	<p>тромбоцити, зсідання крові, групи крові, кровообіг, артеріальний тиск, імунітет</p> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- склад внутрішнього середовища;</li> <li>- склад і функції крові, лімфи;</li> <li>- кровоносні судини;</li> <li>- фактори, які впливають на роботу серцево-судинної системи;</li> <li>- види імунітету;</li> <li>- органи, що беруть участь у забезпеченні імунітету;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- плазму крові;</li> <li>- зсідання крові як захисну реакцію організму;</li> <li>- групи крові системи АВО, резус-фактор;</li> <li>- імунні реакції організму;</li> <li>- особливості будови та властивості серцевого м'яза;</li> <li>- будову та роботу серця;</li> <li>- серцевий цикл;</li> <li>- <i>автоматію роботи серця</i>;</li> <li>- будову кровоносних судин;</li> <li>- велике й мале кола кровообігу;</li> <li>- рух крові по судинах;</li> <li>- артеріальний тиск крові;</li> <li>- лімфообіг;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаємозв'язок будови та функцій еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів, кровоносних судин, серця;</li> <li>- значення лімфи, тканинної рідини;</li> </ul>	<p>Зсідання крові. Групи крові та переливання крові.</p> <p>Імунна система. Імунітет. Специфічний і неспецифічний імунітет. Імунізація. Алергія. СНІД.</p> <p>Система кровообігу.</p> <p>Серце: будова та функції. Робота серця. Будова та функції кровоносних судин.</p> <p>Рух крові.</p> <p>Кровотечі.</p> <p>Серцево-судинні хвороби та їх профілактика.</p> <p><b>Демонстрування</b> муляжів серця, кровоносних судин; вимірювання артеріального тиску.</p> <p><b>Лабораторні дослідження:</b> вимірювання частоти серцевих скорочень.</p> <p><b>Лабораторні роботи:</b> Мікроскопічна будова крові людини.</p> <p><b>Дослідницький практикум</b> Самоспостереження за частотою серцевих скорочень упродовж доби, тижня</p>	<p>- правил переливання крові для запобігання інфекційних захворювань, що передаються через кров (СНІД, гепатит С тощо);</p> <p>- заходів запобігання хворобам серцево-судинної системи: фізичні навантаження, уникнення емоційних стресів, раціональне харчування, відпочинок на природі тощо)</p> <p><b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b> (спрямовані на розуміння залежності роботи імунної системи від екологічного стану навколошнього середовища)</p> <p><b>Громадянська відповідальність</b> (націлює на важливість толерантного ставлення до ВІЛ-інфікованих; усвідомлення особистої відповідальності за збереження власного здоров'я та здоров'я оточуючих)</p>
--	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль внутрішнього середовища в життєдіяльності організму людини;</li> <li>- правила надання першої допомоги при кровотечах</li> </ul>		
<b>Ставлення</b>			
<p><b>Висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про значення сталості внутрішнього середовища організму людини (гомеостаз);</li> <li>- щодо значення знань про функції та будову кровоносної системи для збереження здоров'я;</li> <li>- про важливість імунізації населення;</li> </ul> <p><b>Оцінює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- епідеміологічний стан захворювання на СНІД в Україні;</li> </ul> <p><b>Усвідомлює значення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>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)</i></li> </ul>			
<b>ТЕМА 7. ВИДЛЕННЯ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЯ (орієнтовно 4 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розділена (на малюнках, фотографіях, муляжах):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- складові нефрону;</li> <li>- складові шкіри;</li> <li>- органи сечовидільної системи,</li> </ul> <p><b>встановлює взаємозв'язок:</b></p> <p>між будовою і функціями шкіри</p> <p><b>застосовує знання для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профілактики захворювань сечовидільної системи;</li> <li>- профілактики захворювань шкіри;</li> <li>- запобігання теплового й сонячного удару;</li> <li>- надання першої допомоги в разі теплового й сонячного удару</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виділення, нирки, нефрон, сечноутворення, шкіра, терморегуляція</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- органи виділення;</li> <li>- органи та функції сечовидільної системи;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будову та функції нирок;</li> <li>- процес утворення сечі;</li> <li>- регуляцію сечовиділення;</li> <li>- роль нирок у здійсненні водно-сольового обміну;</li> </ul>	<p>Виділення — важливий етап обміну речовин.</p> <p>Будова та функції сечовидільної системи.</p> <p>Захворювання нирок та їх профілактика.</p> <p>Значення і будова шкіри.</p> <p>Терморегуляція.</p> <p>Перша допомога при термічних пошкодженнях шкіри (опіки, обмороження), тепловому та сонячному ударі.</p> <p>Захворювання шкіри та їх профілактика.</p> <p><b>Демонстрування</b></p> <p>моделей будови шкіри, нирки.</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b></p> <p>(зорієнтовує на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розуміння негативного впливу алкогольних напоїв на функцію нирок;</li> <li>- усвідомлення значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколошнього середовища;</li> <li>- на дотримання правил техніки безпеки під час виконання практико-орієнтованих робіт з біології, хімії, фізики, трудового навчання тощо;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чинники, що впливають на функції нирок;</li> <li>- негативний вплив алкогольних напоїв на функції нирок;</li> <li>- роль шкіри у виділенні продуктів життєдіяльності;</li> <li>- роль шкіри в регуляції температури тіла;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- біологічне значення виділення продуктів обміну речовин;</li> <li>- причини теплового й сонячного удару</li> </ul>	<p><b>Проект</b></p> <p>Визначення типу шкіри на різних ділянках обличчя та складання правил догляду за власною шкірою (<i>або тематика за вибором учителя</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дотримання безпечної поведінки в побуті, на пляжі)</li> </ul>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про важливість виведення кінцевих продуктів обміну речовин з організму людини;</li> </ul> <p><b>обґруntовує судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про значення дотримання правил догляду за власною шкірою для збереження здоров'я;</li> </ul> <p><b>оцінює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколишнього середовища</li> </ul>			

## ТЕМА 8. ЗВ'ЯЗОК ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ. НЕРВОВА СИСТЕМА (орієнтовно 5 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
розділена (на малюнках, мульяжах, моделях): - елементи будови спинного мозку;	<b>оперує термінами:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нервова система, центральна нервова система, периферична</li> </ul>	Будова нервової системи. Центральна і периферична нервова система людини. Спинний мозок.	Здоров'я і безпека (зорієнтована на

<p>- відділи головного мозку;</p> <p><b>застосовує знання для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профілактики нервових захворювань;</li> <li>- дотримання режиму праці й відпочинку</li> </ul>	<p>нервова система, автономна (вегетативна) нервова система, соматична нервова система</p> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компоненти центральної й периферичної нервової системи;</li> <li>- функції спинного мозку, головного мозку та його відділів, соматичної нервової системи, вегетативної нервової системи (симпатичної та парасимпатичної);</li> <li>- фактори, які порушують роботу нервової системи;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будову головного мозку, спинного мозку;</li> <li>- <i>нервову регуляцію рухової активності людини;</i></li> <li>- <i>роль кори головного мозку в регуляції довільних рухів людини;</i></li> <li>- роль вегетативної нервової системи в роботі внутрішніх органів людини;</li> <p><b>наводить приклади</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- захворювань нервової системи</li> </ul> </ul>	<p>Головний мозок.</p> <p>Поняття про соматичну нервову систему. Вегетативна нервова система. Профілактика захворювань нервової системи.</p> <p><b>Лабораторні дослідження</b></p> <p>Вивчення будови спинного та головного мозку людини (за муляжами, моделями, пластинчастими препаратами).</p>	<p>розуміння профілактики захворювань нервової системи, зокрема дотримання правил чергування розумової діяльності та відпочинку)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b></p> <p>щодо значення нервової системи для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- забезпечення взаємозв'язку між органами й фізіологічними системами;</li> <li>- узгодження функцій організму зі змінами довкілля;</li> <p><b>усвідомлює значення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>внеску вчених у розвиток знань про нервову систему (І. П. Павлов, І. М. Сеченов), у тому числі й українських (В. О. Бець)</i></li> </ul> </ul>			
<b>ТЕМА 9. ЗВ'ЯЗОК ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ. СЕНСОРНІ СИСТЕМИ</b>			

(орієнтовно 7 год)			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розділена (на малюнках, муляжах, моделях):</b> - елементи будови ока, вуха <b>встановлює взаємозв'язок:</b> між будовою й функціями ока, вуха <b>спостерігає:</b> - сліпу пляму на сітківці; - акомодацію ока; - зміни слухової чутливості; - температурну адаптацію рецепторів шкіри; <b>застосовує знання для:</b> - дотримання правил профілактики порушення зору, слуху та попередження захворювань органів зору й слуху	<b>оперує термінами:</b> - сенсорні системи, органи чуття, рецептори  <b>називає:</b> - основні сенсорні системи; - складові частини аналізатора  <b>характеризує:</b> - особливості будови та функції зорової, слухової сенсорних систем; - сенсорні системи рівноваги, нюху, смаку, руху, дотику, температури, болю;  <b>пояснює:</b> - процеси сприйняття: світла, кольору, простору, звуку, запаху, смаку, рівноваги тіла	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.  <b>Демонстрування</b> розбірних моделей ока, вуха. <b>Лабораторні дослідження:</b> визначення акомодації ока; виявлення сліпої плями на сітківці ока; вимірювання порога слухової чутливості. <b>Дослідницький практикум</b> Дослідження температурної адаптації рецепторів шкіри.	<b>Здоров'я і безпека</b> (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) <b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b> (спрямовує на усвідомлення учнями залежності функціонування слухової сенсорної системи від шумового забруднення навколишнього середовища)
<b>Ставлення</b>			
<b>оцінює:</b> - значення сенсорних систем для забезпечення процесів життедіяльності організму та зв'язку організму із зовнішнім середовищем			

## ТЕМА 10. ВІЩА НЕРВОВА ДІЯЛЬНІСТЬ (орієнтовно 7 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розділяє:</b> - типи вищої нервової діяльності та властивості темпераменту; <b>порівнює:</b> - умовні й безумовні рефлекси; - першу і другу сигнальні системи;	<b>оперує термінами:</b> - безумовний рефлекс, умовний рефлекс, мислення, мова, пам'ять  <b>називає:</b> - нервові процеси (збудження, гальмування);	Поняття про вищу нервову діяльність і її основні типи. Умовні та безумовні рефлекси. Інстинкти. Мова. Навчання та пам'ять. Мислення та свідомість.	<b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на усвідомлення учнями: - значення самовиховання у формуванні особистості;

<p><b>застосовує знання для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дотримання правил розумової діяльності</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показники нервових процесів (сила, рухливість, урівноваженість);</li> <li>- види сну;</li> <li>- причини біоритмів;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умовних та безумовних рефлексів людини;</li> <li>- біоритмів людини;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особливості вищої нервової діяльності людини;</li> <li>- інстинктивну та набуту поведінку людини;</li> <li>- види навчання, види пам'яті;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення другої сигнальної системи;</li> <li>- роль кори головного мозку в мисленні;</li> <li>- причини індивідуальних особливостей поведінки людини</li> </ul>	<p>Сон. Біоритми.</p> <p><b>Лабораторне дослідження:</b> визначення реакції зіниць на світло; дослідження різних видів пам'яті.</p> <p><b>Дослідницький практикум</b> Визначення типу вищої нервової діяльності та властивостей темпераменту.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- значення сну для повноцінного функціонування організму;</li> <li>- безпечного впливу соціальних факторів на формування особистості)</li> </ul>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про значення пам'яті для інтелектуального розвитку людини;</li> <li>- щодо ролі самовиховання у формуванні особистості;</li> <li>- щодо впливу соціальних факторів на формування особистості;</li> <li>- про значення біоритмів і сну для повноцінного функціонування організму;</li> </ul> <p><b>усвідомлює значення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внеску вчених у розвиток знань про вищу нервову діяльність (І. П. Павлов, І. М. Сеченов, О. О. Ухтомський та ін.)</li> </ul>			
<b>ТЕМА 11. ЕНДОКРИННА СИСТЕМА (орієнтовно 3 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскірні змістові лінії</b>
	<b>оперує термінами:</b>	Ендокринна система. Залози	Здоров'я і безпека

<p><b>застосовує знання для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профілактики йододефіциту в організмі та інших захворювань, пов'язаних із порушенням функцій ендокринних залоз</li> </ul>	<p>- ендокринна система, гормони, гомеостаз</p> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- залози внутрішньої та змішаної секреції;</li> <li>- місце розташування ендокринних залоз в організмі людини;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нейрогуморальну регуляцію фізіологічних функцій організму;</li> <li>- вплив гормонів на процеси обміну в організмі;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль нервової системи в регуляції функцій ендокринних залоз;</li> <li>- роль ендокринної системи в розвитку стресорних реакцій;</li> <li>- значення ендокринної системи в підтриманні гомеостазу й адаптації організму</li> </ul>	<p>внутрішньої та змішаної секреції. Профілактика захворювань ендокринної системи. Взаємодія регуляторних систем</p> <p><b>Проект.</b> Йододефіцит в організмі людини, його наслідки та профілактика (<i>або тематика за вибором учителя</i>)</p>	<p>(спрямовує на розуміння учнями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- впливу гормонів на процеси обміну речовин в організмі людини;</li> <li>- профілактику йододефіциту в організмі та інших захворювань, пов'язаних із порушенням функцій ендокринних залоз)</li> </ul>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- щодо значення ендокринної системи для повноцінного функціонування організму людини;</li> </ul> <p><b>робить висновок:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про взаємодію регуляторних систем організму</li> </ul>			

## ТЕМА 12. РОЗМНОЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК ЛЮДИНИ (орієнтовно 4 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскірні змістові лінії
<p><b>порівнює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будову чоловічої та жіночої статевих клітин;</li> </ul> <p><b>застосовує знання для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запобігання хворобам, що передаються статевим шляхом, та попередження ВІЛ-інфікування</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ембріональний розвиток, гамети (сперматозоїд, яйцеклітина), запліднення, зигота, вагітність, плацента</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функції статевих залоз людини;</li> </ul>	<p>Будова та функції репродуктивної системи. Статеві клітини. Запліднення. Менструальний цикл. Вагітність. Ембріональний період розвитку людини. Плацента, її функції. Постембріональний розвиток людини. Репродуктивне здоров'я.</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b> (націлює на розуміння учнями необхідності збереження репродуктивного здоров'я молоді та здорового способу життя як необхідної</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- первинні та вторинні статеві ознаки людини;</li> <li>- періоди онтогенезу людини;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процес запліднення;</li> <li>- розвиток зародка і плода;</li> <li>- розвиток дитини після народження;</li> <li>- функції плаценти;</li> <li>- статеве дозрівання;</li> <li>- <i>вікові періоди індивідуального розвитку людини;</i></li> <li>- особливості підліткового віку;</li> <li>- захворювання, що передаються статевим шляхом;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль ендокринної системи в регуляції гаметогенезу, овуляції, вагітності, постембріонального розвитку людини;</li> <li>- вплив факторів середовища та способу життя батьків на розвиток плода</li> </ul>		<p>умови народження здорової дитини)</p>
<b>Ставлення</b>		
<p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про необхідність збереження репродуктивного здоров'я молоді;</li> <li>- про залежність розвитку дитини в материнському організмі від здоров'я матері, її поведінки;</li> </ul> <p><b>обґруntовує судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про вплив нікотину, тютюнового диму, алкоголю на розвиток плода;</li> </ul> <p><b>оцінює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення дотримання особистої гігієни юнаками та дівчатами;</li> </ul> <p><b>виявляє ставлення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- щодо здорового способу життя як необхідної умови народження здорової дитини</li> </ul>		

УЗАГАЛЬНЕННЯ (орієнтовно 1 год)			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>пояснює:</b> - як забезпечується цілісність організму людини	<b>називає:</b> - функції, що підтримують цілісність організму; - способи підтримання гомеостазу; <b>характеризує:</b> - інтегруючу функцію кровоносної, нервової та ендокринної систем	Цілісність організму людини. Взаємодія регуляторних систем організму	
<b>Ставлення</b>			
<b>робить висновок:</b> - 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
<b>практикує:</b> - методи біологічних досліджень у пізнанні окремих явищ живої природи (описовий, експериментальний, моделювання, моніторинг, статистичний — представлення даних); <b>аналізує та порівнює:</b> - біологічні системи, що перебувають на різних рівнях організації; <b>моделює / створює моделі:</b> - простих біологічних систем різних рівнів (наприклад, системи органів людини, угруповання тощо)	<b>оперує термінами:</b> - описовий метод, експериментальний метод, моделювання <b>називає:</b> - основні галузі біології; - рівні організації життя; <b>наводить приклади:</b> - біологічних систем, що перебувають на різних рівнях організації; <b>пояснює:</b> - значення методів біологічних досліджень у пізнанні живої природи; - зв'язок біології з іншими природничими й гуманітарними науками; <b>характеризує:</b> - методи біологічних досліджень (описовий, експериментальний, моделювання)	Біологія як наука. Предмет біології. <i>Основні галузі біології та її місце серед інших наук.</i> Рівні організації біологічних систем. Основні методи біологічних досліджень	

Ставлення			
<b>усвідомлює:</b> відмінність системи від її дискретних елементів та залежність функціонування системи від взаємозв'язків між елементами різних рівнів			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розділена:</b> - приклади органічних речовин за назвами; <b>досліджує / спостерігає:</b> - приклади дії ферментів; <b>розв'язує:</b> - елементарні вправи з молекулярної біології зі структури білків та нуклеїнових кислот; <b>аналізує та порівнює:</b> - структурні рівні організації білків; - властивості органічних молекул	<b>оперує термінами:</b> - полімер, білки, нуклеїнові кислоти, фермент <b>називає:</b> - органічні та неорганічні речовини, що входять до складу організмів; - складові атома ( <i>міжпредметні</i> ); - типи хімічних зв'язків (ковалентні, іонні, водневі), гідрофобна взаємодія ( <i>міжпредметні</i> ); <b>описує:</b> - властивості та біологічну роль води, ліпідів, вуглеводів; - будову, властивості та функції білків, структурні рівні організації білків; - будову й функції нуклеїнових кислот; <b>наводить приклади:</b> - продуктів, що містять білки, ліпіди та вуглеводи; <b>пояснює:</b> - необхідність зовнішніх джерел енергії для існування біологічних систем;	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. <b>Лабораторні дослідження:</b> Властивостей ферментів. <b>Практичні роботи</b> № 1. Розв'язання елементарних вправ зі структури білків та нуклеїнових кислот	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль АТФ у життєдіяльності організмів;</li> <li>- роль білків у життєдіяльності організмів;</li> <li>- роль нуклеїнових кислот у спадковості організмів</li> </ul>		
<b>Ставлення</b>			
<b>вилює та обґрунтовує судження:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- про спільність складу та різницю вмісту хімічних елементів у живій та неживій природі;</li> <li>- щодо необхідності різних продуктів харчування в раціоні людини;</li> </ul>			
<b>робить висновок:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- про необхідність вживання людиною різноманітних продуктів харчування;</li> <li>- про значення моделювання в розумінні хімічної будови живих організмів;</li> </ul>			
<b>усвідомлює значення:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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)</li> </ul>			
<b>Тема 2. Структура клітини (орієнтовно 6 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<b>порівнює:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будову клітини прокаріотів й еукаріотів;</li> <li>- будову клітин рослин, тварин, грибів;</li> </ul> <b>дотримується правил:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виготовлення мікропрепаратів та розгляду їх за допомогою мікроскопа;</li> <li>- виконання малюнків біологічних об'єктів;</li> </ul> <b>спостерігає:</b>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- еукаріоти, прокаріоти, віруси, клітинна мембрана, цитоплазма, ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, цитоскелет</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи дослідження клітин;</li> <li>- складові цитоплазми;</li> <li>- основні клітинні органели та їхні функції;</li> <li>- основні компоненти та функції ядра;</li> </ul>	<p><i>Методи дослідження клітин. Типи мікроскопії.</i></p> <p><i>Структура еукаріотичної клітини: клітинна мембрана, цитоплазма та основні клітинні органели.</i></p> <p><i>Ядро, його структурна організація та функції.</i></p> <p><i>Типи клітин та їхня порівняльна характеристика: прокаріотична та еукаріотична клітина, рослинна та тваринна клітина.</i></p>	

<p>- елементи будови клітини на постійних і тимчасових мікропрепаратах;</p> <p><b>аналізує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаємозв'язок між будовою та функціями органел;</li> <li>- взаємозв'язок між будовою та функціями ядра</li> </ul>	<p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про- та еукаріотичних організмів;</li> <li>- рухів клітин і внутрішньоклітинних рухів;</li> </ul> <p><b>розпізнає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компоненти клітин на схемах та електронних мікрофотографіях;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль мембрани у життєдіяльності клітин;</li> <li>- взаємозв'язок клітини із зовнішнім середовищем;</li> </ul> <p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хімічний склад клітинної мембрани</li> </ul>	<p><b>Демонстрування</b> моделей-аплікацій, що ілюструють будову клітини, мікропрепаратів клітин рослин і тварин.</p> <p><b>Лабораторні роботи</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вивчення структурно-функціональної різноманітності клітин.</li> </ol>	
<b>Ставлення</b>			
<p><b>застосовує знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для доказу єдності органічного світу;</li> </ul> <p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- щодо ролі клітини як елементарної структурної одиниці живих систем;</li> </ul> <p><b>усвідомлює значення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внеску вчених у розвиток знань про клітину (Т. Шванн, М. Шлейден, К. Гольдгіз та ін.)</li> </ul>			
<b>Тема 3. Принципи функціонування клітини (орієнтовно 6 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процеси фотосинтезу, клітинного дихання як джерел енергії для клітин;</li> </ul> <p><b>аналізує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вплив зовнішніх факторів на протікання клітинних процесів (зокрема, чим зумовлений зелений колір рослин);</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метаболізм, клітинне дихання, мітохондрії, фотосинтез, пластиди, хемосинтез</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процеси обміну речовин та енергії, які відбуваються в цитоплазмі клітини;</li> </ul>	<p>Обмін речовин та енергії.</p> <p><i>Основні шляхи розщеплення органічних речовин в живих організмах.</i></p> <p><i>Клітинне дихання. Біохімічні механізми дихання.</i></p> <p>Фотосинтез: світлова та темнова фаза.</p> <p>Хемосинтез.</p> <p><i>Базові принципи синтетичних процесів у клітинах та організмах</i></p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b> (орієнтує на застосування знання про процеси життєдіяльності клітини для мотивації здорового способу життя)</p> <p><b>Екологічна безпека та сталій розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення</p>

<p><b>порівнює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процеси фотосинтезу та хемосинтезу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- органели клітини, у яких відбувається дихання та фотосинтез;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процесів розщеплення органічних речовин, що відбуваються в клітині</li> </ul>		<p>планетарної ролі фотосинтезу як одного з основних механізмів підтримання гомеостазу в атмосфері)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- щодо значення процесів фотосинтезу, хемосинтезу, клітинного дихання для забезпечення енергетичних потреб організмів;</li> <li>- щодо планетарної ролі фотосинтезу;</li> </ul> <p><b>застосовує знання про:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процеси життєдіяльності клітини для мотивації здорового способу життя;</li> </ul> <p><b>робить висновок:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про схожість процесів обміну речовин, що відбуваються в клітинах організмів різних груп організмів;</li> <li>- про значення методу моделювання у вивчені клітинних процесів</li> </ul>			

#### Тема 4. Збереження та реалізація спадкової інформації (орієнтовно 11 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><b>характеризує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процес транскрипції;</li> <li>- процес біосинтезу білка;</li> <li>- процес реплікації ДНК;</li> <li>- генетичний код та його значення в біосинтезі білків;</li> <li>- взаємозв'язок між будовою та функціями хромосом;</li> <li>- процеси мітозу та мейозу в еукаріотів;</li> <li>- етапи клітинного циклу;</li> <li>- етапи онтогенезу в рослин і тварин;</li> </ul> <p><b>порівнює:</b></p>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ген, генетичний код, ядро, хромосоми, рибосоми, транскрипція, трансляція, мітоз, мейоз</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типи генів;</li> <li>- етапи реалізації спадкової інформації;</li> <li>- фази мітозу та мейозу;</li> <li>- періоди онтогенезу в багатоклітинних організмів;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p>	<p>Гени та геноми. <i>Будова генів та основні компоненти геномів про- та еукаріотів.</i> Транскрипція. Основні типи РНК. Генетичний код. Біосинтез білка. Подвоєння ДНК; <i>репарація пошкоджень ДНК.</i> Поділ клітин: клітинний цикл, мітоз. Мейоз. Рекомбінація ДНК. Статеві клітини та запліднення. <i>Етапи індивідуального розвитку.</i> <b>Лабораторні дослідження:</b> фаз мітозу (на прикладі клітин кореня цибулі).</p>	

- процеси транскрипції та реплікації; - процеси мітозу та мейозу	- застосування принципу комплементарності нуклеотидів	<b>Практичні роботи</b> 1. Розв'язування елементарних вправ з реплікації, транскрипції та трансляції	
<b>Ставлення</b>			
<b>робить висновок:</b> - про визначну роль спадкового апарату клітини			
<b>Тема 5. Закономірності успадкування ознак (орієнтовно 10 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскірні змістові лінії</b>
<b>застосовує знання:</b> - для складання схем схрещування; - для оцінки спадкових ознак у родині та планування родини; - для обґрутування заходів захисту від впливу мутагенних факторів; <b>характеризує:</b> - успадкування, зчеплене зі статтю; - мінливість: комбінативну, мутаційну, модифікаційну; - можливості діагностики спадкових хвороб людини; <b>порівнює:</b> - модифікаційну та мутаційну мінливість; - успадкування домінантних і рецесивних ознак; <b>дотримується правил:</b> - складання схем родоводів;	<b>оперує термінами:</b> - алель, генотип, фенотип, мутація (точкова, хромосомна, геномна), мутаген <b>називає:</b> - методи генетичних досліджень; - закони Менделя; - форми мінливості; - мутагенні фактори; - види мутацій; - зчеплення генів у хромосомах; <b>наводить приклади:</b> - спадкової мінливості; - неспадкової мінливості; - спадкових захворювань людини; <b>пояснює:</b> - поняття: домінантний та рецесивний алелі, гомозигота, гетерозигота; - значення генотипу й умов середовища для формування фенотипу	Класичні методи генетичних досліджень. Генотип та фенотип. Алелі. Закони Менделя. <i>Ознака як результат взаємодії генів.</i> <i>Поняття про зчеплення генів i кросинговер.</i> Генетика статі й успадкування, зчеплене зі статтю. Форми мінливості. Мутації: види мутацій, причини та наслідки мутацій. Спадкові захворювання людини. Генетичне консультування. <i>Сучасні методи молекулярної генетики.</i> <b>Демонстрування</b> схем схрещування, що ілюструють основні генетичні закономірності. <b>Лабораторні дослідження</b> мінливості в рослин і тварин.	<b>Здоров'я і безпека</b> (орієнтує на розуміння важливості генетичного консультування та молекулярних методів діагностики задля народження здорових дітей, на глибоке засвоєння впливу на потомство шкідливих звичок батьків: тютюнопуріння, вживання алкоголю, наркотичних речовин)
<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b> - про важливість генетичного консультування та молекулярних методів діагностики в сучасній генетиці;			

<p>- щодо впливу на потомство шкідливих звичок батьків (тютюнокуріння, вживання алкоголю, наркотичних речовин);</p> <p><b>усвідомлює значення:</b></p> <p>- внеску вчених у розвиток генетичних знань (Г. Мендель, Т. Х. Морган та ін.), у тому числі й українських (С.М. Гершензон)</p>		
--	--	--

### Тема 6. Еволюція органічного світу (орієнтовно 7 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><b>характеризує:</b></p> <p>- розвиток поглядів на походження різноманіття живих істот;</p> <p><b>порівнює:</b></p> <p>- географічне й екологічне видоутворення;</p> <p><b>дотримується правил:</b></p> <p>- складання елементарних таблиць, схем, що демонструють еволюційний розвиток рослинного й тваринного світу Землі</p>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вид, популяція, еволюція, природний добір, антропогенез</li> </ul> <p><b>дає визначення понять:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конвергенція, дивергенція, паралелізм;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні положення сучасної теорії еволюції;</li> <li>- популяцію як елементарну одиницю еволюції;</li> <li>- основні характеристики популяції;</li> <li>- елементарні фактори еволюції;</li> <li>- критерії виду;</li> <li>- способи видоутворення;</li> <li>- докази еволюції;</li> <li>- види природного добору;</li> <li>- різні погляди на виникнення життя на Землі (креаціонізм, спонтанне зародження, біохімічна еволюція, панспермія);</li> <li>- етапи еволюції людини;</li> <li>- різноманіття організмів як результат еволюції;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адаптації організмів до умов середовища;</li> </ul>	<p>Популяції живих організмів та їх основні характеристики.</p> <p>Еволюційні фактори. <i>Механізми первинних еволюційних змін.</i></p> <p>Механізми видоутворення.</p> <p><i>Розвиток еволюційних поглядів.</i> Теорія Ч. Дарвіна.</p> <p>Роль палеонтології, молекулярної генетики в обґрунтуванні теорії еволюції.</p> <p>Еволюція людини. Етапи еволюції людини.</p> <p>Світоглядні та наукові погляди на походження та історичний розвиток життя</p>	

	- викопних організмів різних геологічних епох		
<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b>			
- щодо співвідношення біологічних та соціокультурних факторів у розвитку людини;			
<b>робить висновок:</b>			
- про єдність органічного світу, що проявляється через його розмаїття;			
- про значення моделювання в дослідженні еволюційних процесів різних рівнів;			
<b>усвідомлює значення:</b>			
- внеску вчених у розвиток еволюційного уччення (Е. Геккель, Ч. Дарвін, Ж.-Б. Ламарк та ін.), у тому числі й українських (О. О. Ковалевський)			
<b>Тема 7. Біорізноманіття (розглядається опційно, орієнтовно 4 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>характеризує:</b> - основні принципи біологічної систематики;	<b>називає:</b> - таксономічні одиниці; - основні групи організмів	Основи еволюційної філогенії та систематики. Основні групи організмів: бактерії, археї, еукаріоти. Неклітинні форми життя: віруси. Огляд основних еукаріотичних таксонів	
<b>аналізує та порівнює:</b>			
- засоби боротьби із хворобами різної природи (вірусні, бактеріальні, протозайні тощо)			
<b>Ставлення</b>			
<b>робить висновок:</b>			
- про єдність органічного світу, що проявляється через його розмаїття;			
<b>усвідомлює :</b>			
- значення різних форм життя для збереження здоров'я людини			
<b>Тема 8. Надорганізові біологічні системи (орієнтовно 7 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії

<p><b>застосовує знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про особливості функціонування популяцій, екосистем, біосфери для обґрунтування заходів їх збереження, прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних екосистемах;</li> </ul> <p><b>розпізнає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні групи організмів за екологічною роллю в мережах живлення екосистем;</li> </ul> <p><b>застосовує знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для складання ланцюгів (мереж) живлення в екосистемах;</li> </ul> <p><b>дотримується правил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- побудови екологічних пірамід різних типів;</li> </ul> <p><b>спостерігає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дію екологічних факторів на різні групи організмів;</li> </ul> <p><b>аналізує та порівнює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- різні середовища життя;</li> <li>- природні та штучні екосистеми;</li> </ul> <p><b>описує:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- антропічний вплив на природні екосистеми;</li> </ul> <p><b>бере участь</b> у природоохоронній діяльності та дотримується екологічної культури в повсякденному житті</p>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- екологічний фактор, продуценти, консументи, редуценти, екосистема, трофічний ланцюг (мережа), біосфера</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи дослідження процесів в екосистемах;</li> <li>- екологічні фактори;</li> </ul> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- угруповань, екосистем;</li> <li>- пристосованості організмів до умов середовища;</li> <li>- ланцюгів живлення;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру екосистем;</li> <li>- взаємодію організмів в екосистемах;</li> <li>- структуру ланцюгів живлення;</li> <li>- правило екологічної піраміди;</li> <li>- значення колообігу речовин у збереженні екосистем;</li> <li>- функціональні компоненти біосфери;</li> <li>- роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері;</li> </ul> <p><b>порівнює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- природні та штучні екосистеми;</li> <li>- роль продуцентів, консументів, редуцентів у штучних і природних екосистемах</li> </ul>	<p>Екосистема. Різноманітність екосистем. Харчові зв'язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах. Біотичні, абиотичні та антропічні (антропогенні, техногенні) фактори. Стабільність екосистем та причини її порушення. Біосфера як цілісна система. Захист і збереження біосфери, основні заходи щодо охорони навколошнього середовища.</p> <p><b>Проект (дослідницький)</b> Виявлення рівня антропогенного та техногенного впливу в екосистемах своєї місцевості</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталій розвиток</b> (орієнтє 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)</p> <p><b>Підприємливість та фінансова грамотність</b> (орієнтє 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).</p> <p><b>Здоров'я і безпека</b> (націлює на розуміння наслідків антропічного впливу на природні</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>робить висновок:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про цілісність і саморегуляцію живих систем;</li> </ul>			

<p>- про значення природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері;</p> <p><b>усвідомлює значення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внеску вчених у розвиток екології (Е. Геккель, Ю. Лібіх, Е. Шелфорд та ін.), у тому числі й українських (М. І. Вернадський);</li> </ul> <p><b>формує громадянську позицію:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в галузі збереження довкілля</li> </ul>	<p>екосистеми для здоров'я людини; сприяє дотриманню екологічної культури в повсякденному житті, формуванню активної громадянської позиції в галузі збереження довкілля як одного з напрямів боротьби за здоров'я)</p> <p><b>Громадянська відповідальність</b> (спрямовує на активну участі у природоохоронній діяльності та дотримання екологічної культури в повсякденному житті, вияв громадянської позиції в галузі збереження довкілля)</p>
---	--

### **Тема 9. Біологія як основа біотехнології та медицини (орієнтовно 6 год)**

<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>порівнює:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- класичні методи селекції із сучасними біотехнологічними підходами</li> </ul>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- біотехнологія, селекція, генетична інженерія, генетично-модифіковані організми</li> </ul> <p><b>називає:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи селекції;</li> <li>- завдання та основні напрями сучасної біотехнології;</li> <li>- методи сучасної біотехнології;</li> <li>- можливості діагностики спадкових хвороб людини;</li> </ul> <p><b>пояснює:</b></p>	<p>Поняття про селекцію. Введення в культуру рослин. <i>Методи селекції рослин.</i> Одомашнення тварин. <i>Методи селекції тварин.</i> Огляд традиційних біотехнологій. Основи генетичної та клітинної інженерії. Роль генетичної інженерії в сучасних біотехнологіях і медицині. Генетично модифіковані організми</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталій розвиток</b> (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</p>

	<p>- переваги та можливі ризики використання генетично модифікованих організмів;</p> <p><b>наводить приклади:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- речовин (продукції), які одержують методами традиційних біотехнологій;</li> <li>- речовин (продукції), які одержують методами генної інженерії</li> </ul>		<p>аспектів біологічних досліджень;</p> <p>на прикладах речовин (продукції), які одержують методами біотехнологій і генної інженерії, демонструє важливість наукових технологій у сталому розвитку людства)</p> <p><b>Громадянська відповідальність</b></p> <p>(спрямовує на розуміння моральних і соціальних аспектів біологічних досліджень в галузі біотехнологій та генетичної інженерії, важливість профілактики упередженого ставлення до сучасних технологій)</p> <p><b>Здоров'я і безпека</b></p> <p>(орієнтуеться на розуміння сучасних технологій у галузі діагностики та корекції спадкових хвороб людини; можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій, генетично модифікованих організмів)</p> <p><b>Підприємливість і фінансова грамотність</b></p> <p>(орієнтуеться на розуміння переваг сучасних біотехнологій над класичними методами селекції; значення для</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>застосовує знання для оцінки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій;</li> </ul> <p><b>висловлює судження:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- щодо можливості використання генетично модифікованих організмів;</li> <li>- щодо моральних і соціальних аспектів біологічних досліджень</li> </ul>			

			підприємницької діяльності сучасних наукових технологій, зокрема, в діагностиці та корекції спадкових хвороб людини, у використанні генетично модифікованих організмів та речовин (продукції), які одержують методами генної інженерії)
<b>Узагальнення</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>характеризує:</b> - основні загальні властивості живих систем	<b>оперує термінами:</b> - система	Основні загальні властивості живих систем	
<b>Ставлення</b>			
<b>робить висновок:</b> - про єдність живих систем різних рівнів			