

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 сформулювати в неї потребу в неперервній освіті. Тому зміст навчального матеріалу визначено з огляду на корисність, потрібність його за межами школи. Кожен навчальний предмет, і біологію зокрема, розглядаємо як засіб розвитку особистості учня.

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

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

**Основне завдання сучасної загальноосвітньої школи** полягає в наданні змоги учневі досягнути внутрішню логіку предмета, що вивчається, у ретельному доборі навчального матеріалу за принципом життєвої доцільності й функціональності, в активізації ролі самостійного навчання. Варто також урахувувати 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 «Компетентнісний 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.</p> <p><b>Ставлення:</b> усвідомлення значущості здобутків біологічної науки, зокрема пошанування досягнень українських учених; прагнення до розвитку української біологічної термінологічної лексики.</p> <p><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 усних чи письмових текстах, читати й тлумачити біологічну номенклатуру й термінологію іноземною мовою; описувати біологічні проблеми.</p> <p><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.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> довідкова література, онлайнві 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.</p> <p><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 осядне 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, осядного використання природних ресурсів тощо</p>
5. Інформаційно-цифрова компетентність	<p><b>Уміння:</b> використовувати сучасні цифрові технології та пристрої для спостереження за довкіллям, явищами й процесами живої природи; створювати інформаційні продукти (мультимедійна презентація, блог тощо) природничого спрямування; шукати, обробляти та зберігати інформацію біологічного характеру, критично оцінюючи її.</p> <p><b>Ставлення:</b> дотримання авторського права, етичних принципів поведіння з інформацією; усвідомлення необхідності екологічних методів та засобів утилізації цифрових пристроїв.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> комп'ютерні експерименти на основі інформаційних моделей</p>
6. Уміння вчитися впродовж життя	<p><b>Уміння:</b> організувати й оцінювати свою навчально-пізнавальну діяльність, зокрема самостійно чи в групі планувати й проводити спостереження та експеримент, ставити перед собою цілі й досягати їх, вибудовувати власну траєкторію розвитку впродовж життя.</p> <p><b>Ставлення:</b> допитливість і спостережливість, готовність до інновацій.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> Біологічна література, довідкова система програмних засобів</p>

<p>7. Ініціативність і підприємливість</p>	<p><b>Уміння:</b> 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> проактивність, відповідальність за ухвалення виважених рішень щодо діяльності в довкіллі, під час реалізації проектів і дослідницьких завдань.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> біографії відомих учених — організаторів виробництв (Луї Пастер), бізнес-плани, екскурсії на новітні біотехнологічні підприємства, зустрічі з успішними підприємцями</p>
<p>8. Соціальна і громадянська компетентності</p>	<p><b>Уміння:</b> 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> 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> кооперативне навчання, партнерські технології, проекти</p>
<p>9. Обізнаність і самовираження у сфері культури</p>	<p><b>Уміння:</b> 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> усвідомлення причетності до національної та світової культури через вивчення біології й мистецтва; розуміння гармонійної взаємодії людини й природи.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> 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 проєктів, 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 проєкти, розрахункові завдання, наприклад, розрахунок економії сімейного бюджету за умови раціонального харчування</p>

### Наскрізнi 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 наскрізнi змістові лінії: **«Екологічна безпека та сталий розвиток»**, **«Громадянська відповідальність»**, **«Здоров'я і безпека»**, **«Підприємливість і фінансова грамотність»**.

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

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

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

Учнів 6 класів орієнтують на:

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

Учнів 7 класів орієнтують на:

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

Учнів 8 класів орієнтують на:

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

Учнів 9 класів орієнтують на:

- формування цілісної наукової картини живої природи; формування уявлення про історичний розвиток та єдність органічного світу; формування умінь пояснювати зв'язки між організмами в екосистемі; роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері; умінь застосовувати знання під час прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних умовах навколишнього середовища; умінь 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; умінь 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; загальнонавчальні і спеціальні вміння, способи діяльності.

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

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

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

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

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

### **Результат біологічної освіти в основній школі**

Випускник / випускниця основної школи:

- усвідомлює цілісність природи та взаємозв'язок її об'єктів і явищ;
- піклується про своє здоров'я та здоров'я інших людей;
- пояснює явища живої природи, використовуючи наукове мислення;

- самостійно чи в групі досліджує живу природу, планує і проводить спостереження та експеримент, виявляючи допитливість;
- аналізує й визначає проблеми довкілля, оцінює значення біології для сталого розвитку, відповідально діє в природі, ухвалюючи обґрунтовані рішення;
- добирає біологічну інформацію з надійних джерел, оцінює її достовірність, критично аналізує та застосовує в життєвих ситуаціях, зокрема і в навчанні;
- дотримується морально-етичних і правових норм, правил екологічної поведінки в довкіллі, уміє надавати допомогу собі й тим, хто її потребує;
- виявляє емоційно-ціннісне ставлення до довкілля, відчуває красу природи та радість її пізнання, отримує задоволення від інтелектуальної діяльності.

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

## 6 клас

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

Наведена кількість годин на вивчення кожної теми є орієнтовною. Послідовність тем у межах одного навчального року вчитель може змінювати на власний розсуд (без порушення логіки викладання). Елементи змісту, які є необов'язковими і можуть вивчатися опційно (за вибором учителя), виділено *курсивом*; так само виділено опційні складові очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Виконання та захист проектів передбачає проведення учнями дослідницької роботи і представлення її результатів; проекти інших типів (творчі, інформаційні тощо) вчитель може впроваджувати додатково за бажанням. Кожен учень упродовж навчального року має взяти участь хоча б в одному навчальному проекті.

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів		Зміст навчання	
<b>Вступ (орієнтовно 4 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізнi змістові лінії
<b>розрізняє:</b> 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 сталий розвиток</b> (орієнтує на формування в учнів екологічної свідомості для збереження та захисту довкілля) <b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню значимості безпечного здорового життєвого середовища)
<b>Ставлення</b>			
<b>усвідомлює:</b> взаємозв'язки між об'єктами природи <b>робить висновки:</b> про пізнаванність 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>			

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізнi змістові лінії
<p><b>розпізнає:</b> - на моделях, фотографіях рослинну і тваринну клітини та їхні складові частини; - на мікропрепаратах рослинних клітин їхні складові; <b>уміє:</b> - налаштувати шкільний оптичний мікроскоп та отримати чітке зображення мікроскопічного об'єкта; - виготовляти прості мікропрепарати рослинних клітин; <b>дотримується правил:</b> - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - клітина, клітинна мембрана, клітинна стінка, цитоплазма, ядро, пластиди, мітохондрії, вакуоля <b>називає:</b> - основні елементи світлового мікроскопа; - основні властивості клітини: ріст, поділ, обмін з навколишнім середовищем; <b>наводить приклади:</b> - складових частин клітини (клітинна мембрана, клітинна стінка, цитоплазма, ядро, органели: пластиди, мітохондрії, вакуоля); <b>порівнює:</b> рослинну і тваринну клітину</p>	<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 навколишнім середовищем). <i>Основні положення клітинної теорії.</i></p> <p><b>Демонстрування</b> моделей, зображень (у тому числі електронних) клітин рослин і тварин. <b>Лабораторні дослідження:</b> Будова клітини (листка елодеї, плоду горобини, кавуна, помідора тощо). <b>Практичні роботи:</b> 1. Будова світлового мікроскопа та робота з ним. 2. Виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі та розгляд її за допомогою оптичного мікроскопа</p>	<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> - клітина була відкрита завдяки винаходу мікроскопа; - організми мають клітинну будову; - клітини рослин і тварин мають спільні та відмінні риси будови; <b>усвідомлює:</b> - можливість глибшого дослідження будови клітини за допомогою сучасних приладів (електронний мікроскоп) та методів досліджень; <b>оцінює:</b> внесок учених у розвиток знань про клітину; <b>обґрунтовує судження:</b> клітина – цілісний об'єкт живої природи</p>			
<b>Тема 2. Одноклітинні організми. Перехід до багатоклітинності (орієнтовно 8 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізнi змістові лінії

<p><b>розпізнає (на моделях і фотографіях):</b> - одноклітинні організми (із числа вивчених); <b>описує:</b> - середовища існування та будову одноклітинних організмів (на прикладі вивчених); - процеси життєдіяльності одноклітинних організмів; <b>порівнює за вказаними ознаками:</b> - будову і процеси життєдіяльності одноклітинних організмів (на прикладі вивчених); <b>застосовує знання:</b> - для профілактики інфекційних та паразитарних захворювань; - про процеси життєдіяльності одноклітинних у побуті; <b>дотримується правил:</b> - роботи з мікроскопом</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - бактерії, одноклітинні організми, колоніальні організми, багатоклітинні організми</p> <p><b>називає:</b> - середовища існування одноклітинних організмів; - ознаки бактеріальної клітини; <b>наводить приклади:</b> - одноклітинних, колоніальних та багатоклітинних організмів без тканин; <b>знає:</b> - особливості будови одноклітинних; <b>розуміє:</b> - процеси життєдіяльності (живлення, дихання, подразливість, розмноження, рух)</p>	<p>Бактерії — найменші одноклітинні організми. Одноклітинні організми (на прикладі хламідомонади, представників діатомових водоростей, евглени, амеби, інфузорії). <i>Приклади представників одноклітинних</i> Паразитичні одноклітинні організми. Середовища існування одноклітинних організмів, <i>їхні процеси життєдіяльності, особливості будови, роль у природі та житті людини.</i> <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). <b>Лабораторні дослідження</b> Спостереження інфузорій. <b>Міні-проект</b> (тематика за вибором учителя)</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення ролі одноклітинних в екосистемах) <b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню небезпеки інфекційних та паразитарних захворювань) <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> - роль одноклітинних організмів в екосистемах; <b>усвідомлює:</b> - небезпеку інфекційних та паразитарних захворювань <b>робить висновок:</b> - клітини можуть бути самостійними організмами <b>висловлює судження:</b> - про пристосувальне значення переходу до багатоклітинності</p>			
<b>Тема 3. Рослини (орієнтовно 20 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>

<p><b>описує:</b> - ріст і розвиток рослинного організму (розвиток рослини з насінини);</p> <p><b>розпізнає:</b> - клітини, <i>тканини</i> та органи рослини; - цибулину, кореневище, бульбу картоплі як видозмінені підземні пагони;</p> <p><b>порівнює за вказаними ознаками:</b> - процеси фотосинтезу та дихання; - статеве й нестатеве розмноження;</p> <p><b>установлює:</b> - біологічне значення видозмін вегетативних органів (на прикладах); - біологічне значення суцвіть, плодів;</p> <p><b>аналізує:</b> - значення фотосинтезу, живлення, дихання, випаровування води в житті рослин;</p> <p><b>планує:</b> - власні спостереження будови та життєдіяльності рослини;</p> <p><b>прогнозує:</b> - результати власних спостережень;</p> <p><b>практикує:</b> - дослідження будови органів рослини; - досліди, що підтверджують основні процеси життєдіяльності рослин;</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - рослини, вегетативні органи рослини (корінь, стебло, листок, брунька), статеве розмноження рослин, нестатеве розмноження рослин, фотосинтез, живлення рослин, квітка, суцвіття, запилення, запліднення, насінина, плід</p> <p><b>називає:</b> основні процеси життєдіяльності рослини (ріст, живлення, фотосинтез, дихання, транспорт речовин); - умови та речовини, необхідні для життєдіяльності рослин; - умови, за яких відбувається фотосинтез; - форми розмноження рослин (статеве, нестатеве);</p> <p><b>наводить приклади:</b> - <i>тканин</i>, органів рослин; - способів запилення; - способів розмноження рослин (3-4); - рухів рослин; - рослин з видозмінами кореня (3-4), - рослин з видозмінами пагона та його частин (3-4); - рослин з різними типами суцвіть, різними типами плодів, різними способами поширення плодів і насінин (3-4);</p> <p><b>пояснює:</b> - запилення та запліднення;</p>	<p>Рослина — живий організм. Фотосинтез як характерна особливість рослин, живлення, дихання, рухи рослин. Будова рослини. <i>Тканини рослин</i>. Органи рослин. Корінь, пагін: будова та основні функції. Різноманітність і видозміни вегетативних органів. Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Вегетативне розмноження рослин. Квітка. Суцвіття. Запилення. Запліднення. Насінина. Плід. Способи поширення.</p> <p><b>Демонстрування:</b> - дослідів, що підтверджують: фотосинтез; дихання; випаровування води; поглинання коренем води; <i>вплив мінеральних речовин на розвиток рослин</i>; - мікропрепаратів внутрішньої будови кореня, стебла, листка.</p> <p><b>Лабораторні дослідження:</b> будови кореня; будови пагона; будови бруньки; будови цибулини; будови квітки; будови насінини; будови плода.</p> <p><b>Дослідницький практикум</b> Дослідження процесу росту вегетативних органів.</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий 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, біотехнології тощо)</p>
--	--	--	--

<p><b>уміє:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розмножувати рослини;</li> <li>- пророщувати насінини;</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. Транспорт речовин по рослині. Веgetативне розмноження рослин. Дослідження умов проростання насінин. <b>Міні-проект</b> (тематика за вибором вчителя)</p>	
<b>Ставлення</b>			
<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>			
<b>Тема 4. Різноманітність рослин (орієнтовно 12 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<p><b>розпізнає:</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, водорості, 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). Водорості (зелені, бурі, червоні). Мохи. Папороті, хвощі, плауни. Голонасінні. Покритонасінні (Квіткові). Екологічні групи рослин (за відношенням до світла, води, температури). Життєві форми рослин.</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення необхідності збереження рослин та їх угруповань) <b>Громадянська відповідальність</b> (сприяє формуванню відповідального члена громади, суспільства, який розуміє важливість</p>

<p>голонасінних (на прикладі хвойних) і покритонасінних (квіткових) рослин; - розмноження мохів, <i>хвоців</i>, <i>плаунів</i>, папоротей, голонасінних і покритонасінних (квіткових) рослин; <b>порівнює за вказаними ознаками:</b> рослини різних груп, життєвих форм тощо; <b>уміє:</b> підбирати види кімнатних рослин для вирощування в певних умовах</p>	<p>- групи рослин, які розмножуються спорами та насінням; - <i>основні життєві форми рослин</i>; - <i>основні екологічні групи рослин</i>; - основні типи рослинних угруповань; - рідкісні рослини своєї місцевості; <b>наводить приклади:</b> - водоростей (2-3); - мохів, <i>хвоців</i>, <i>плаунів</i>, папоротей (2-3); - голонасінних і покритонасінних рослин (4-5); - рослин різних екологічних груп (2-3); - рослин різних життєвих форм (4-5); - панівних рослин різних рослинних угруповань: лісів, степів, лук, боліт (4-5); - пристосувань рослин до середовища існування (4-5); <b>розуміє:</b> особливості розмноження рослин спорами та насінням</p>	<p>Рослинні угруповання. Значення рослин для існування життя на планеті Земля. Значення рослин для людини. <b>Демонстрування</b> представників різних груп рослин, рослинних угруповань, гербарних зразків, колекцій зображень (у тому числі електронних). <b>Лабораторні дослідження:</b> будови зелених нитчастих водоростей; будови моху; будови папоротей; будови пагонів і шишок хвойних рослин. <b>Практичні роботи:</b> 3. Порівняння будови мохів, папоротей та покритонасінних (квіткових) рослин. 4. Вибір видів кімнатних рослин для вирощування в певних умовах. <b>Міні-проект</b> (<i>тематика за вибором учителя</i>)</p>	<p>раціонального використання людиною рослинних угруповань) <b>Здоров'я і безпека</b> (сприяє усвідомленню значення рослин для зміцнення здоров'я) <b>Підприємливість і фінансова грамотність</b> (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> - будова, особливості життєдіяльності рослинних організмів — це результат їх пристосування до умов середовища; <b>оцінює:</b> - значення рослин для існування життя на планеті Земля. <b>висловлює судження щодо:</b> - нераціонального використання людиною водоростей, мохів, <i>хвоців</i>, <i>плаунів</i>, папоротей, голонасінних і покритонасінних рослин; <b>має переконання щодо:</b></p>			



- необхідності збереження рослин та їх угруповань			
<b>Тема 5. Гриби (орієнтовно 9 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізнi змістові лінії
<p><b>порівнює за визначними ознаками:</b> гриби і рослини; - цвілеві та шапинкові гриби;</p> <p><b>пояснює:</b> - взаємозв'язок грибів і вищих рослин; - співіснування грибів і водоростей у лишайниках; - роль грибів у природі; грибів;</p> <p><b>розпізнає:</b> - їстівні та отруйні гриби своєї місцевості; - лишайники;</p> <p><b>дотримується правил:</b> - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням;</p> <p><b>аналізує:</b> - використання людиною грибів і лишайників;</p> <p><b>уміє:</b> - відрізнити отруйні гриби (на прикладах видів своєї місцевості)</p> <p><b>застосовує знання для:</b> зберігання продуктів харчування; - профілактики захворювань, що спричинюються грибами; - профілактики отруєння грибами</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - гриби, лишайники</p> <p><b>називає:</b> - найпоширеніші види грибів своєї місцевості; - ознаки грибної клітини; - спільні та відмінні риси в будові клітин грибів, рослин і тварин; - основні групи грибів за їх способом живлення; - способи розмноження та поширення грибів; - групи лишайників (накипні, листоваті, кущисті);</p> <p><b>наводить приклади:</b> - їстівних та отруйних грибів свого краю; - співіснування грибів з рослинами;</p> <p><b>характеризує:</b> - особливості живлення грибів; - будову грибниці, плодового тіла; - будову лишайників</p>	<p>Особливості живлення, життєдіяльності та будови грибів: грибна клітина, грибниця, плодове тіло. Розмноження та поширення грибів. Групи грибів: симбіотичні — мікоризоутворюючі шапинкові гриби; лишайники; сапротрофні — цвільові гриби, дріжджі; паразитичні (на прикладі трутовиків і збудників мікозів людини). Значення грибів у природі та житті людини.</p> <p><b>Демонстрування</b> живих об'єктів, муляжів, фотографій їстівних, отруйних, цвілевих, паразитичних грибів; лишайників.</p> <p><b>Лабораторні дослідження</b> будови шапинкових грибів.</p> <p><b>Практична робота:</b> 5. Розпізнавання їстівних та отруйних грибів своєї місцевості.</p> <p><b>Міні-проект</b> (тематика за вибором учителя)</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 спричинюються грибами небезпеку отруєння грибами, які вирости в різних екологічних умовах зростання</p>		
--	--	--

<b>Узагальнення (орієнтовно 2 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<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 сталий розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення важливості сталого розвитку, готовності брати участь у вирішенні питань довкілля та розвитку суспільства)
<b>Ставлення</b>			
<p><b>робить висновок:</b> - будова організмів та особливості їхньої життєдіяльності – це результат пристосування до умов середовища</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	
<b>Вступ (орієнтовно 4 години)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розпізнає:</b> - клітини, <i>тканини</i> , 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, <i>тканини</i> , 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> (орієнтує на практичне використання тварин у фермерському господарстві, розвиток лідерських ініціатив)
<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b> - щодо значення знань про тварин у природі та житті людини			
<b>Тема 1. Різноманітність тварин (орієнтовно 26 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні 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> (орієнтує 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, поширених 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) червононогих 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>ставлення до власного здоров'я)</p> <p><b>Екологічна безпека та сталий 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	Наскрізнi 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>- різноманітність травних систем тварин;</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>- особливості нервової системи та органів чуття в різних груп тварин;</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>називас:</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), кровообігу, 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. <i>Особливості обміну речовин гетеротрофного організму. Різноманітність травних систем.</i></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, <i>розвиток у різних тварин.</i></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></p> <p>особливостей покривів тіла тварин; визначення віку тварин (на прикладі двостулкових молюсків і кісткових риб).</p> <p><b>Практичні роботи:</b></p>	
<b>Ставлення</b>			

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

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

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><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</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - інстинкт, наслідня, поведінка тварин, міграція <b>називає:</b> - методи вивчення поведінки тварин; - форми поведінки тварин; - угруповання тварин; <b>наводить приклади:</b> - міграцій тварин; - способів орієнтування тварин; - використання тваринами знарядь праці; <b>пояснює:</b> - зміни поведінки тварин з віком; - циклічні зміни поведінки</p>	<p>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></p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на розвиток у школярів екологічної свідомості, соціальної активності та ціннісного ставлення до тварин)</p>
<b>Ставлення</b>		<p><b>Лабораторні дослідження:</b> спостереження за поведінкою тварин (вид визначається вчителем).</p>	
<p><b>робить висновок про:</b> - пристосувальне значення поведінки в житті тварин; <b>виявляє:</b> - ціннісне ставлення до тварин</p>		<p><b>Практичні роботи:</b> 8. Визначення форм поведінки (або типів угруповань) тварин (за відео-матеріалами або описом).</p>	

		Міні-проект (тематика за вибором учителя)	
<b>Тема 4. Організми і середовище існування (орієнтовно 6 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<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. Ланцюги живлення. <i>Кругообіг речовин і потік енергії в екосистемі.</i> Співіснування організмів в угрупованнях. Вплив людини та її діяльності на екосистеми. <i>Екологічна етика.</i> Природоохоронні території. Червона книга України.</p> <p><b>Міні-проект</b> (тематика за вибором учителя)</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий 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>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії



<p><b>порівнює:</b> - будову і процеси життєдіяльності основних груп організмів (рослин, тварин, грибів, бактерій)</p>	<p><b>називає:</b> - ознаки основних груп організмів (рослин, тварин, грибів, бактерій); - представників основних груп організмів на малюнках, фотографіях та за описом</p>	<p>Подібність у будові та проявах життєдіяльності рослин, бактерій, грибів, тварин — свідчення єдності живої природи</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на розвиток у школярів екологічної свідомості, соціальної активності та відповідальності за збереження живої природи)</p>
<p><b>Ставлення</b></p>			
<p><b>робить висновок:</b> - про єдність живої природи</p>			
<p><b>Екскурсії</b> Різноманітність тварин свого краю. Пристосованість рослин і тварин до сумісного життя в природному угрупованні</p>			

## 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	
<b>ВСТУП (орієнтовно 2 год)</b>			
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)
<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b> - про організм людини як біологічну систему; <b>виявляє ставлення:</b> - щодо значення знань про людину для збереження її здоров'я			
<b>ТЕМА 1. ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ЯК БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА (орієнтовно 7 год)</b>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розпізнає:</b>	<b>оперує термінами:</b>	Організм людини як біологічна система.	<b>Здоров'я і безпека</b>

<p>- органи та системи органів людини; - типи тканин організму людини (на малюнках, фотографіях, мікропрепаратах); <b>установлює взаємозв'язок:</b> - між будовою тканин і виконуваними функціями; <i>порівнює та зіставляє</i> - органи й системи органів в організмі людини й інших організмах; <b>дотримується правил:</b> - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням</p>	<p>- тканина, орган, система органів, механізми регуляції (нервова, гуморальна, імунна), нейрон, рефлекс, рефлекторна дуга <b>називає:</b> - тканини, органи та фізіологічні системи організму людини; - частини рефлекторної дуги; <b>характеризує:</b> - клітинну будову організму людини; - тканини організму людини; - будову нейрона; - шлях нервового імпульсу по рефлекторній дузі; <b>наводить приклади:</b> - різновидів тканин; - органів, фізіологічних систем; <b>пояснює:</b> - відмінності між нервовою й гуморальною регуляцією фізіологічних функцій організму</p>	<p>Різноманітність клітин організму людини. Тканини. Органи. Фізіологічні системи. Поняття про механізми регуляції. Нервова регуляція. Нейрон. Рефлекс. Рефлекторна дуга. Гуморальна регуляція. Поняття про гормони. Імунна регуляція. <b>Демонстрування</b> муляжів органів, мікропрепаратів тканин людини. <b>Лабораторне дослідження:</b> ознайомлення з препаратами тканин людини</p>	<p>(спрямовує на розуміння учнями: - організму людини як цілісної та відкритої біологічної системи; - значення регуляторних систем для забезпечення повноцінного функціонування організму людини)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>обґрунтовує судження:</b> - про організм людини як цілісну та відкриту біологічну систему; <b>робить висновок:</b> - нервово-гуморальна регуляція — основа цілісності організму</p>			
<b>ТЕМА 2. ОПОРА ТА РУХ (орієнтовно 6 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>розпізнає (на малюнках, муляжах, фотографіях, власному організмі):</b> - види кісток, частини скелета, типи з'єднання кісток, групи</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - скелет, кістка, хрящ, з'єднання кісток, м'яз, постава, гіподинамія <b>називає:</b> - частини опорно-рухової системи;</p>	<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. <b>порівнює:</b> - скелет людини і ссавців. <b>застосовує знання для:</b> - попередження травм і захворювань опорно-рухової системи; - надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи.</p> <p><b>дотримується правил:</b> - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням</p>	<p>- відділи скелета; - види кісток; - типи з'єднання кісток; - особливості скелета людини, зумовлені прямоходінням; - основні групи скелетних м'язів. <b>характеризує:</b> - функції опорно-рухової системи; - тканини: кісткову, хрящову, посмуговану м'язову; - ріст та вікові зміни складу кісток. <b>пояснює:</b> - значення фізичних вправ для правильного формування скелету та м'язів; - вплив способу життя на утворення і розвиток скелета. <b>наводить приклади:</b> - статичної та динамічної роботи</p>	<p>Основні групи скелетних м'язів. <i>Розвиток опорно-рухової системи людини з віком.</i> Надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи. Профілактика порушень опорно-рухової системи.</p> <p><b>Демонстрування</b> скелета людини та ссавців; скелета кінцівок людини; кісток, різних за формою; хребців; декальцинованої та випаленої кісток.</p> <p><b>Лабораторні дослідження</b> - мікроскопічної будови кісткової, хрящової та м'язової тканин; - розвитку втоми при статичному та динамічному навантаженні; впливу ритму й навантаження на розвиток втоми.</p> <p><b>Проект</b> (тематика за вибором учителя)</p>	<p>дотримання правил безпечного поводження під час катання на роликах, ковзанах, лижах, скейтах, сноубордах, велосипедах та при використанні різноманітного спортивного приладдя)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження про:</b> - роль рухової активності для збереження здоров'я; - вплив фізичних вправ на розвиток скелетних м'язів <b>оцінює:</b> - важливість надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи</p>			

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

<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<p><b>застосовує знання для:</b> - обґрунтування способів збереження вітамінів у продуктах харчування;</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - обмін речовин, енергетичні потреби, вітаміни <b>називає:</b></p>	<p>Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини — основна властивість живого. 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- компоненти їжі</li> <li><b>наводить приклади:</b></li> <li>- вітамінів (водорозчинних і жиророзчинних)</li> <li><b>характеризує:</b></li> <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> <li><b>пояснює:</b></li> <li>- функціональне значення для організму білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, води та мінеральних речовин</li> </ul>	<p>Їжа та її компоненти. Склад харчових продуктів. Значення компонентів харчових продуктів. Харчові та енергетичні потреби людини.</p> <p><b>Дослідницький практикум</b> Самоспостереження за співвідношенням ваги і росту тіла.</p> <p><b>Проект</b> Збалансоване харчування (або тематика за вибором учителя)</p>	<p>харчування для збереження здоров'я людини) <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>обґрунтовує 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>- внеску вчених у розвиток знань про вітаміни (М. І. Лунін, Х. Ейкман, К. Функ та ін.), у тому числі й українських (О. В. Палладін)</li> </ul>			
<b>ТЕМА 4. ТРАВЛЕННЯ (орієнтовно 6 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
розпізнає (на малюнках,	оперує термінами:		Здоров'я і безпека

<p><b>фотографіях, муляжах):</b>  - органи травлення;  - елементи зовнішньої будови зубів;  <b>спостерігає та описує:</b>  - дію ферментів слини на крохмаль;  <b>застосовує знання для:</b>  - профілактики захворювань органів травлення, харчових отруєнь</p>	<p>- травлення, травна система, травний тракт, травні залози, ферменти, всмоктування</p> <p><b>називає:</b>  - органи травної системи;  - травні залози;  - хвороби органів травлення;</p> <p><b>характеризує:</b>  - функції органів травлення;  - будову та функції зубів;  - процеси ковтання, травлення, всмоктування;  - регуляцію травлення;</p> <p><b>наводить приклади:</b>  - ферментів;</p> <p><b>пояснює:</b>  - роль травних ферментів;  - роль печінки та підшлункової залози в травленні;  - значення зубів у травленні;  - значення мікрофлори кишечника;  - негативний вплив на травлення алкогольних напоїв та тютюнокуріння;  - причини виникнення захворювань травної системи</p>	<p>Значення травлення. Система органів травлення.  Процес травлення: ковтання, перистальтика, всмоктування.  <i>Регуляція травлення.</i>  Харчові розлади та їх запобігання.</p> <p><b>Демонстрування</b>  моделей зубів;  муляжів органів травлення.</p> <p><b>Лабораторні дослідження</b>  зовнішньої будови зубів (за муляжами, моделями).</p> <p><b>Дослідницький практикум</b>  Дія ферментів слини на крохмаль</p>	<p>(зорієнтовує на:  - усвідомлення важливості дотримання гігієни харчування; профілактики захворювань зубів та інших органів травної системи;  небезпеки харчових отруєнь;  - розуміння негативного впливу на травлення алкогольних напоїв і тютюнопаління)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b>  - щодо значення знань про функції та будову травної системи для збереження здоров'я;  <b>усвідомлює:</b>  - значення профілактики захворювань травної системи;  <b>усвідомлює значення:</b>  - внеску вчених у розвиток знань про травлення (І. П. Павлов, О. М. Уголев та ін.)</p>			

<b>ТЕМА 5. ДИХАННЯ (орієнтовно 4 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах):</b> - органи дихання;</p> <p><b>порівнює:</b> - різницю складу повітря, що вдихається й видихається; - газообмін у легенях і тканинах;</p> <p><b>встановлює взаємозв'язок:</b> будови та функцій органів дихання;</p> <p><b>застосовує знання для:</b> - профілактики захворювань органів дихання</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - дихання, повітроносні шляхи, легені, газообмін, життєва ємність легень</p> <p><b>називає:</b> - етапи дихання; - органи дихання; - хвороби органів дихання;</p> <p><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;</p> <p><b>пояснює:</b> - значення дихання; - вплив навколишнього середовища на дихальну систему</p>	<p>Значення дихання. Система органів дихання. Газообмін у легенях і тканинах. Дихальні рухи. <i>Нейрогуморальна регуляція дихальних рухів.</i> Профілактика захворювань дихальної системи.</p> <p><b>Демонстрування</b> муляжів легень, моделі гортані; моделі, що пояснює вдих і видих; досліду з виявлення вуглекислого газу в повітрі, що видихається</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на розуміння негативного впливу тютюнопаління й забрудненого повітря на дихання та здоров'я людини)</p> <p><b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b> (спрямовує на усвідомлення учнями важливості підтримання чистоти повітря в громадських місцях, зокрема необхідність провітрювання класних кімнат)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b> - щодо значення знань про функції та будову дихальної системи для збереження здоров'я;</p> <p><b>усвідомлює:</b> негативний вплив куріння на органи дихання</p>			
<b>ТЕМА 6. ТРАНСПОРТ РЕЧОВИН (орієнтовно 7 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>розпізнає (на малюнках, фотографіях):</b> - клітини крові; - органи кровообігу;</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - внутрішнє середовище організму (кров, лімфа, тканинна рідина), еритроцити, лейкоцити,</p>	<p>Внутрішнє середовище організму. Поняття про гомеостаз. Кров, її склад та функції. Лімфа.</p>	<p><b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на усвідомлення важливості дотримання:</p>

<p>- елементи будови серця;  <b>порівнює:</b>  будову артерій, вен і капілярів;  - вроджений (неспецифічний) і набутий (специфічний) імунітет;  <b>розрізняє:</b>  - види кровотеч;  <b>спостерігає та описує:</b>  - мікроскопічну будову крові людини;  <b>застосовує знання:</b>  - для профілактики серцево-судинних хвороб;  - надання першої допомоги при кровотечах;  <b>уміє:</b>  вимірювати пульс;  <b>дотримується правил:</b>  - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням;  - виконання малюнків біологічних об'єктів</p>	<p>тромбоцити, зсідання крові, групи крові, кровообіг, артеріальний тиск, імунітет</p> <p><b>називає:</b>  - склад внутрішнього середовища;  - склад і функції крові, лімфи;  - кровеносні судини;  - фактори, які впливають на роботу серцево-судинної системи;  - види імунітету;  - органи, що беруть участь у забезпеченні імунітету;  <b>характеризує:</b>  - плазму крові;  - зсідання крові як захисну реакцію організму;  - групи крові системи АВО, резус-фактор;  - імунні реакції організму;  - особливості будови та властивості серцевого м'яза;  - будову та роботу серця;  - серцевий цикл;  - <i>автоматію роботи серця</i>;  - будову кровеносних судин;  - велике й мале кола кровообігу;  - рух крові по судинах;  - артеріальний тиск крові;  - лімфообіг;  <b>пояснює:</b>  - взаємозв'язок будови та функцій еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів, кровеносних судин, серця;  - значення лімфи, тканинної рідини;</p>	<p>Зсідання крові. Групи крові та переливання крові.  Імунна система. Імунітет. Специфічний і неспецифічний імунітет. Імунізація. Алергія. СНІД.  Система кровообігу.  Серце: будова та функції. Робота серця.  Будова та функції кровеносних судин.  Рух крові.  Кровотечі.  Серцево-судинні хвороби та їх профілактика.</p> <p><b>Демонстрування</b>  муляжів серця, кровеносних судин; вимірювання артеріального тиску.  <b>Лабораторні дослідження:</b>  вимірювання частоти серцевих скорочень.  <b>Лабораторні роботи:</b>  Мікроскопічна будова крові людини.  <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);  - заходів запобігання хворобам серцево-судинної системи: фізичні навантаження, уникнення емоційних стресів, раціональне харчування, відпочинок на природі тощо)  <b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b>  (спрямовує на розуміння залежності роботи імунної системи від екологічного стану навколишнього середовища)  <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>
---	--	---	--



	- роль внутрішнього середовища в життєдіяльності організму людини; - правила надання першої допомоги при кровотечах		
<b>Ставлення</b>			
<b>висловлює судження:</b> - про значення сталості внутрішнього середовища організму людини (гомеостаз); - щодо значення знань про функції та будову кровоносної системи для збереження здоров'я; - про важливість імунізації населення; <b>оцінює:</b> - епідеміологічний стан захворювання на СНІД в Україні; <b>усвідомлює значення:</b> - внеску вчених у розвиток знань про внутрішнє середовище організму та кровоносну систему (У. Гарвей, Е. Дженнер, П. Ерліх, К. Ландштейнер, Л. Пастер та ін.), в тому числі українських (І. І. Мечников, М. М. Амосов)			

### ТЕМА 7. ВИДІЛЕННЯ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЯ (орієнтовно 4 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<b>розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах):</b> - складові нефрону; - складові шкіри; - органи сечовидільної системи, <b>встановлює взаємозв'язок:</b> між будовою і функціями шкіри з <b>а</b> профілактики захворювань сечовидільної системи; <b>т</b> профілактики захворювань шкіри; <b>о</b> запобігання теплового й сонячного удару; <b>о</b> надання першої допомоги в разі теплового й сонячного удару	<b>оперує термінами:</b> - виділення, нирки, нефрон, сечоутворення, шкіра, терморегуляція <b>називає:</b> - органи виділення; - органи та функції сечовидільної системи; <b>характеризує:</b> - будову та функції нирок; - процес утворення сечі; - регуляцію сечовиділення; роль нирок у здійсненні водно-сольового обміну;	Виділення — важливий етап обміну речовин. Будова та функції сечовидільної системи. Захворювання нирок та їх профілактика. Значення і будова шкіри. Терморегуляція. Перша допомога при термічних пошкодженнях шкіри (опіки, обмороження), тепловому та сонячному ударі. Захворювання шкіри та їх профілактика.  <b>Демонстрування</b> моделей будови шкіри, нирки.	<b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтовує на: - розуміння негативного впливу алкогольних напоїв на функцію нирок; - усвідомлення значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколишнього середовища; - на дотримання правил техніки безпеки під час виконання практико-орієнтованих робіт з біології, хімії, фізики, трудового навчання тощо;

	<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> Визначення типу шкіри на різних ділянках обличчя та складання правил догляду за власною шкірою (або тематика за вибором учителя)</p>	- дотримання безпечної поведінки в побуті, на пляжі)
<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>обґрунтовує 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>			
<p><b>ТЕМА 8. ЗВ'ЯЗОК ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ. НЕРВОВА СИСТЕМА</b> <b>(орієнтовно 5 год)</b></p>			
Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
розпізнає (на малюнках, муляжах, моделях): - елементи будови спинного мозку;	<b>оперує термінами:</b> - нервова система, центральна нервова система, периферична	Будова нервової системи. Центральна і периферична нервова система людини. Спинний мозок.	<b>Здоров'я і безпека</b> (зорієнтована на

<p>- відділи головного мозку;  <b>застосовує знання для:</b>  - профілактики нервових захворювань;  - дотримання режиму праці й відпочинку</p>	<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> </ul> <p><b>наводить приклади</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- захворювань нервової системи</li> </ul>	<p>Головний мозок.  Поняття про соматичну нервову систему. Вегетативна нервова система.  Профілактика захворювань нервової системи.</p> <p><b>Л</b>  <b>В</b>ивчення будови спинного та <b>б</b>оловного мозку людини (за муляжами, <b>м</b>оделями, пластинчастими <b>р</b>епаратами).  <b>а</b>  <b>т</b>  <b>о</b>  <b>р</b>  <b>н</b>  <b>і</b></p> <p><b>д</b>  <b>о</b>  <b>с</b>  <b>л</b>  <b>і</b>  <b>д</b>  <b>ж</b>  <b>е</b>  <b>н</b>  <b>н</b>  <b>я</b></p>	<p>розуміння профілактики захворювань нервової системи, зокрема дотримання правил чергування розумової діяльності та відпочинку)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b>  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> </ul> <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. Бец)</i></li> </ul>			
<b>ТЕМА 9. ЗВ'ЯЗОК ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ. СЕНСОРНІ СИСТЕМИ</b>			

<b>(орієнтовно 7 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<p><b>розпізнає (на малюнках, муляжах, моделях):</b> - елементи будови ока, вуха</p> <p><b>встановлює взаємозв'язок:</b> між будовою й функціями ока, вуха</p> <p><b>спостерігає:</b> - сліпу пляму на сітківці; - акомодацию ока; - зміни слухової чутливості; - температурну адаптацию рецепторів шкіри;</p> <p><b>з</b> <b>а</b> <b>с</b> <b>т</b> <b>о</b></p>	<p><b>оперує термінами:</b> - сенсорні системи, органи чуття, рецептори</p> <p><b>називає:</b> - основні сенсорні системи; - складові частини аналізатора</p> <p><b>характеризує:</b> - особливості будови та функції зорової, слухової сенсорних систем; - сенсорні системи рівноваги, нюху, смаку, руху, дотику, температури, болю;</p> <p><b>пояснює:</b> - процеси сприйняття: світла, кольору, простору, звуку, запаху, смаку, рівноваги тіла</p>	<p>Загальна характеристика сенсорних систем, їхня будова. Зорова сенсорна система. Око. Гігієна</p> <p>Слухова сенсорна система. Вуха. Гігієна слуху. Сенсорні системи смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, температури, болю.</p> <p><b>Демонстрування</b> розбірних моделей ока, вуха. <b>Лабораторні дослідження:</b> визначення акомодации ока; виявлення сліпої плями на сітківці ока; вимірювання порога слухової чутливості.</p> <p><b>Дослідницький практикум</b> Дослідження температурної адаптации рецепторів шкіри.</p>	<p><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)</p> <p><b>Сталий розвиток і екологічна грамотність</b> (спрямовує на усвідомлення учнями залежності функціонування слухової сенсорної системи від шумового забруднення навколишнього середовища)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>оцінює:</b> - значення сенсорних систем для забезпечення процесів життєдіяльності організму та зв'язку організму із зовнішнім середовищем</p>			

### **ТЕМА 10. ВИЩА НЕРВОВА ДІЯЛЬНІСТЬ (орієнтовно 7 год)**

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

<p><b>застосовує знання для:</b> - дотримання правил розумової діяльності</p>	<p>- показники нервових процесів (сила, рухливість, урівноваженість); - <i>види сну</i>; - причини біоритмів; <b>наводить приклади:</b> - умовних та безумовних рефлексів людини; - біоритмів людини; <b>характеризує:</b> - особливості вищої нервової діяльності людини; - інстинктивну та набуту поведінку людини; - види навчання, види пам'яті; <b>пояснює:</b> - значення другої сигнальної системи; - роль кори головного мозку в мисленні; - причини індивідуальних особливостей поведінки людини</p>	<p>Сон. Біоритми. <b>Лабораторне дослідження:</b> визначення реакції зіниць на світло; дослідження різних видів пам'яті. <b>Дослідницький практикум</b> Визначення типу вищої нервової діяльності та властивостей темпераменту.</p>	<p>- значення сну для повноцінного функціонування організму; - безпечного впливу соціальних факторів на формування особистості)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b> - про значення пам'яті для інтелектуального розвитку людини; - щодо ролі самовиховання у формуванні особистості; - щодо впливу соціальних факторів на формування особистості; - про значення біоритмів і сну для повноцінного функціонування організму; <b>усвідомлює значення:</b> - <i>внеску вчених у розвиток знань про вищу нервову діяльність (І. П. Павлов, І. М. Сеченов, О. О. Ухтомський та ін.)</i></p>			
<b>ТЕМА 11. ЕНДОКРИННА СИСТЕМА (орієнтовно 3 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
3	оперує термінами:	Ендокринна система. Залози	Здоров'я і безпека

<p>- профілактики йододефіциту в організмі та інших захворювань, пов'язаних із порушенням функцій ендокринних залоз</p>	<p>- ендокринна система, гормони, гомеостаз</p> <p><b>називає:</b></p> <p>- залози внутрішньої та змішаної секреції;</p> <p>- місце розташування ендокринних залоз в організмі людини;</p> <p><b>характеризує:</b></p> <p>- нейрогуморальну регуляцію фізіологічних функцій організму;</p> <p>- вплив гормонів на процеси обміну в організмі;</p> <p><b>пояснює:</b></p> <p>- роль нервової системи в регуляції функцій ендокринних залоз;</p> <p>- роль ендокринної системи в розвитку стресорних реакцій;</p> <p>- значення ендокринної системи в підтриманні гомеостазу й адаптації організму</p>	<p>внутрішньої та змішаної секреції. Профілактика захворювань ендокринної системи.</p> <p>Взаємодія регуляторних систем</p> <p><b>Проект.</b></p> <p>Йододефіцит в організмі людини, його наслідки та профілактика (або тематика за вибором учителя)</p>	<p>(спрямовує на розуміння учнями:</p> <p>- впливу гормонів на процеси обміну речовин в організмі людини;</p> <p>- профілактику йододефіциту в організмі та інших захворювань, пов'язаних із порушенням функцій ендокринних залоз)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b></p> <p>- щодо значення ендокринної системи для повноцінного функціонування організму людини;</p> <p><b>робить висновок:</b></p> <p>- про взаємодію регуляторних систем організму</p>			
<b>ТЕМА 12. РОЗМНОЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК ЛЮДИНИ (орієнтовно 4 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<p><b>порівнює:</b></p> <p>- будову чоловічої та жіночої статевих клітин;</p> <p><b>застосовує знання для:</b></p> <p>- запобігання хворобам, що передаються статевим шляхом, та попередження ВІЛ-інфікування</p>	<p><b>оперує термінами:</b></p> <p>- ембріональний розвиток, гамети (сперматозоїд, яйцеклітина), запліднення, зигота, вагітність, плацента</p> <p><b>називає:</b></p> <p>- функції статевих залоз людини;</p>	<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></p> <p>(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> <li><b>характеризує:</b></li> <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>- вікові періоди індивідуального розвитку людини;</li> <li>- особливості підліткового віку;</li> <li>- захворювання, що передаються статевим шляхом;</li> <li><b>пояснює:</b></li> <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>обґрунтовує 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>			

<b>УЗАГАЛЬНЕННЯ (орієнтовно 1 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>пояснює:</b> - як забезпечується цілісність організму людини</p>	<p><b>називає:</b> - функції, що підтримують цілісність організму; - способи підтримання гомеостазу; <b>характеризує:</b> - інтегруючу функцію кровоносної, нервової та ендокринної систем</p>	Цілісність організму людини. Взаємодія регуляторних систем організму	
<b>Ставлення</b>			
<p><b>робить висновок:</b> - про біосоціальну природу людини</p>			



## 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
<p><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)</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - описовий метод, експериментальний метод, моделювання</p> <p><b>називає:</b> - основні галузі біології; - рівні організації життя;</p> <p><b>наводить приклади:</b> - біологічних систем, що перебувають на різних рівнях організації;</p> <p><b>пояснює:</b> - значення методів біологічних досліджень у пізнанні живої природи; - зв'язок біології з іншими природничими й гуманітарними науками;</p> <p><b>характеризує:</b> - методи біологічних досліджень (описовий, експериментальний, моделювання)</p>	<p>Біологія як наука. Предмет біології. <i>Основні галузі біології та її місце серед інших наук.</i> Рівні організації біологічних систем. Основні методи біологічних досліджень</p>	

<b>Ставлення</b>			
<b>усвідомлює:</b> відмінність системи від її дискретних елементів та залежність функціонування системи від взаємозв'язків між елементами різних рівнів			
<b>Тема 1. Хімічний склад клітини (орієнтовно 8 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<b>розпізнає:</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, йонні, 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> - <i>необхідність зовнішніх джерел енергії для існування біологічних систем;</i>	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>висловлює 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 прокариотів й еукариотів;</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>	<b>оперує термінами:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- еукаріоти, прокаріоти, віруси, клітинна мембрана, цитоплазма, ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, цитоскелет</li> </ul> <b>називає:</b> <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>	<i>Методи дослідження клітин.</i> Типи мікроскопії. Структура еукариотичної клітини: клітинна мембрана, цитоплазма та основні клітинні органели. Ядро, його структурна організація та функції. Типи клітин та їхня порівняльна характеристика: прокариотична та еукариотична клітина, рослинна та тваринна клітина.	

<p>- елементи будови клітини на постійних і тимчасових мікропрепаратах; <b>аналізує:</b> - взаємозв'язок між будовою та функціями органел; - взаємозв'язок між будовою та функціями ядра</p>	<p><b>наводить приклади:</b> - про- та еукаріотичних організмів; - рухів клітин і внутрішньоклітинних рухів; <b>розпізнає:</b> - компоненти клітин на схемах та електронних мікрофотографіях; <b>пояснює:</b> - роль мембран у життєдіяльності клітин; - взаємозв'язок клітини із зовнішнім середовищем; <b>характеризує:</b> - хімічний склад клітинної мембрани</p>	<p><b>Демонстрування</b> моделей-аплікацій, що ілюструють будову клітини, мікропрепаратів клітин рослин і тварин. <b>Лабораторні роботи</b> 1. Вивчення структурно-функціональної різноманітності клітин.</p>	
<b>Ставлення</b>			
<p><b>застосовує знання:</b> - для доказу єдності органічного світу; <b>висловлює судження:</b> - щодо ролі клітини як елементарної структурної одиниці живих систем; <b>усвідомлює значення:</b> - внеску вчених у розвиток знань про клітину (Т. Шванн, М. Шлейден, К. Гольджі та ін.)</p>			

### Тема 3. Принципи функціонування клітини (орієнтовно 6 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст	Наскрізні змістові лінії
<p><b>характеризує:</b> - процеси фотосинтезу, клітинного дихання як джерел енергії для клітин; <b>аналізує:</b> - вплив зовнішніх факторів на протікання клітинних процесів (зокрема, чим зумовлений зелений колір рослин);</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - метаболізм, клітинне дихання, мітохондрії, фотосинтез, пластиди, хемосинтез <b>називає:</b> - процеси обміну речовин та енергії, які відбуваються в цитоплазмі клітини;</p>	<p>Обмін речовин та енергії. <i>Основні шляхи розщеплення органічних речовин в живих організмах.</i> Клітинне дихання. <i>Біохімічні механізми дихання.</i> Фотосинтез: світлова та темнова фаза. Хемосинтез. <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) <b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на усвідомлення</p>

<p><b>порівнює:</b> - процеси фотосинтезу та хемосинтезу</p>	<p>- органели клітини, у яких відбувається дихання та фотосинтез; <b>наводить приклади:</b> - процесів розщеплення органічних речовин, що відбуваються в клітині</p>		<p>планетарної ролі фотосинтезу як одного з основних механізмів підтримання гомеостазу в атмосфері)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>висловлює судження:</b> - щодо значення процесів фотосинтезу, хемосинтезу, клітинного дихання для забезпечення енергетичних потреб організмів; - щодо планетарної ролі фотосинтезу; <b>застосовує знання про:</b> - процеси життєдіяльності клітини для мотивації здорового способу життя; <b>робить висновок:</b> - про схожість процесів обміну речовин, що відбуваються в клітинах організмів різних груп організмів; - про значення методу моделювання у вивченні клітинних процесів</p>			
<b>Тема 4. Збереження та реалізація спадкової інформації (орієнтовно 11 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<p><b>характеризує:</b> - процес транскрипції; - процес біосинтезу білка; - процес реплікації ДНК; - генетичний код та його значення в біосинтезі білків; - взаємозв'язок між будовою та функціями хромосом; - процеси мітозу та мейозу в еукаріотів; - етапи клітинного циклу; - етапи онтогенезу в рослин і тварин; <b>порівнює:</b></p>	<p><b>оперує термінами:</b> - ген, генетичний код, ядро, хромосоми, рибосоми, транскрипція, трансляція, мітоз, мейоз <b>називає:</b> - типи генів; - етапи реалізації спадкової інформації; - фази мітозу та мейозу; - періоди онтогенезу в багатоклітинних організмів; <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>Наскрізні змістові лінії</b>
<b>застосовує знання:</b> - для складання схем схрещування; - для оцінки спадкових ознак у родині та планування родини; - для обґрунтування заходів захисту <b>вирішувати</b> мутагенних факторів; - успадкування, зчеплене зі статтю; - мінливість: комбінативну, мутаційну, модифікаційну; - можливості діагностики спадкових хвороб людини; <b>порівнює:</b> - модифікаційну та мутаційну мінливість; - успадкування доміnantних і рецесивних ознак; <b>дотримується правил:</b> - складання схем родоводів; <b>застосовує знання:</b> - для оцінки спадкових ознак у родині та планування родини	<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: доміnantний 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 і 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>Практичні роботи</b> 2. Складання схем схрещування. <b>Проект</b> Складання власного родоводу та демонстрація успадкування певних ознак (за вибором учня) / родовід родини видатних людей (за вибором учня)	<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: тютюнокуріння, 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);  <b>усвідомлює значення:</b>  - внеску вчених у розвиток генетичних знань (Г. Мендель, Т. Х. Морган та ін.), у тому числі й українських (С.М. Гершензон)</p>			
<b>Тема 6. Еволюція органічного світу (орієнтовно 7 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<p><b>характеризує:</b>  - розвиток поглядів на походження різноманіття живих істот;  <b>порівнює:</b>  - географічне й екологічне видоутворення;  <b>дотримується правил:</b>  - складання елементарних таблиць, схем, що демонструють еволюційний розвиток рослинного й тваринного світу Землі</p>	<p><b>оперує термінами:</b>  - вид, популяція, еволюція, природний добір, антропогенез  <b>дає визначення понять:</b>  - конвергенція, дивергенція, паралелізм;  <b>пояснює:</b>  - основні положення сучасної теорії еволюції;  - популяцію як елементарну одиницю еволюції;  - основні характеристики популяції;  - елементарні фактори еволюції;  - критерії виду;  - способи видоутворення;  - докази еволюції;  - види природного добору;  - різні погляди на виникнення життя на Землі ( креаціонізм, спонтанне зародження, біохімічна еволюція, панспермія);  - етапи еволюції людини;  - різноманіття організмів як <i>результат еволюції</i>;  <b>наводить приклади:</b>  - адаптації організмів до умов середовища;</p>	<p>Популяції живих організмів та їх основні характеристики.  Еволюційні фактори. <i>Механізми первинних еволюційних змін.</i>  Механізми видоутворення.  <i>Розвиток еволюційних поглядів.</i> Теорія Ч. Дарвіна.  Роль палеонтології, <i>молекулярної генетики</i> в обґрунтуванні теорії еволюції.  Еволюція людини. Етапи еволюції людини.  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 учення (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>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>
<b>характеризує:</b> - основні принципи біологічної систематики; <b>аналізує та порівнює:</b> - засоби боротьби із хворобами різної природи (вірусні, бактеріальні, протозойні тощо)	<b>називає:</b> - таксономічні одиниці; - основні групи організмів	<i>Основи еволюційної філогенії та систематики.          Основні групи організмів: бактерії, археї, еукаріоти. Неклітинні форми життя: віруси. Огляд основних еукаріотичних таксонів</i>	
<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. Надорганізмові біологічні системи (орієнтовно 7 год)</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізнi змістові лінії</b>



<p><b>застосовує знання:</b> - про особливості функціонування популяцій, екосистем, біосфери для обґрунтування заходів їх збереження, прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних екосистемах;</p> <p><b>розпізнає:</b> - основні групи організмів за екологічною роллю в мережах живлення екосистем;</p> <p><b>застосовує знання:</b> - для складання ланцюгів (мереж) живлення в екосистемах;</p> <p><b>д</b> - побудови екологічних пірамід різних типів;</p> <p><b>ропостерігає:</b> - ідентифікацію екологічних факторів на різних рівнях організмів;</p> <p><b>аналізує та порівнює:</b> - різні середовища життя; природні та штучні екосистеми;</p> <p><b>вписує:</b> - антропогенний вплив на природні екосистеми;</p> <p><b>бере участь</b> у природоохоронній діяльності та дотримується екологічної культури в повсякденному житті</p>	<p><b>оперує термінами:</b> - екологічний фактор, продуценти, консументи, редуценти, екосистема, трофічний ланцюг (мережа), біосфера</p> <p><b>називає:</b> - методи дослідження процесів в екосистемах; - екологічні фактори;</p> <p><b>наводить приклади:</b> - угруповань, екосистем; - пристосованості організмів до умов середовища; - ланцюгів живлення;</p> <p><b>пояснює:</b> - структуру екосистем; - взаємодію організмів в екосистемах; - структуру ланцюгів живлення; - правило екологічної піраміди; - значення колообігу речовин у збереженні екосистем; - функціональні компоненти біосфери; - роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері;</p> <p><b>порівнює:</b> - природні та штучні екосистеми; - роль продуцентів, консументів, редуцентів у штучних і природних екосистемах</p>	<p>Екосистема. Різноманітність екосистем. Харчові зв'язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах. Біотичні, абіотичні та антропогенні (антропогенні, техногенні) фактори. Стабільність екосистем та причини її порушення. Біосфера як цілісна система. Захист і збереження біосфери, основні заходи щодо охорони навколишнього середовища.</p> <p><b>Проект (дослідницький)</b> Виявлення рівня антропогенного та техногенного впливу в екосистемах своєї місцевості</p>	<p><b>Екологічна безпека та сталий розвиток</b> (орієнтує на розуміння антропогенного 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> (орієнтує на усвідомлення відмінностей між природними та штучними екосистемами за показниками продуктивності й ефективності; спрямовує на усвідомлення економічної оцінки природних екосистем та антропогенного впливу на них; спрямовує на дотримання екологічної культури в бізнесі).</p> <p><b>Здоров'я і безпека</b> (націлює на розуміння наслідків антропогенного впливу на природні</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>робить висновок:</b> - про цілісність і саморегуляцію живих систем;</p>			

<p>- про значення природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері;  <b>усвідомлює значення:</b>  - внеску вчених у розвиток екології (Е. Геккель, Ю. Лібіх, Е. Шелфорд та ін.), у тому числі й українських (М. І. Вернадський);  <b>формує громадянську позицію:</b>  - в галузі збереження довкілля</p>		<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 участь 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>  - класичні методи селекції із сучасними біотехнологічними підходами</p>	<p><b>оперує термінами:</b>  - біотехнологія, селекція, генетична інженерія, генетично-модифіковані організми</p> <p><b>називає:</b>  - методи селекції;  - завдання та основні напрями сучасної біотехнології;  - методи сучасної біотехнології;  - можливості діагностики спадкових хвороб людини;</p> <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 сталий 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;  <b>наводить приклади:</b>  - речовин (продукції), які одержують методами традиційних біотехнологій;  - речовин (продукції), які одержують методами генної інженерії</p>		<p>аспектів біологічних досліджень;  на прикладах речовин (продукції), які одержують методами біотехнологій і генної інженерії, демонструє важливість наукоємних технологій у сталому розвитку людства)</p>
<b>Ставлення</b>			
<p><b>з</b>  <b>а</b> можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій;  <b>в</b>исловлює судження:  <b>о</b> щодо можливості використання генетично модифікованих організмів;  <b>с</b> щодо моральних і соціальних аспектів біологічних досліджень</p> <p><b>о</b>  <b>в</b>  <b>у</b>  <b>є</b></p> <p><b>з</b>  <b>н</b>  <b>а</b>  <b>н</b>  <b>н</b>  <b>я</b>  <b>для оцінки:</b></p>			<p><b>Громадянська відповідальність</b>  (спрямовує на розуміння моральних і соціальних аспектів біологічних досліджень в галузі біотехнології та генетичної інженерії, важливість профілактики упередженого ставлення до сучасних технологій)</p> <p><b>Здоров'я і безпека</b>  (орієнтує 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>  (орієнтує на розуміння переваг сучасних біотехнологій над класичними методами селекції; значення для</p>

			підприємницької діяльності сучасних наукоємних технологій, зокрема, в діагностиці та корекції спадкових хвороб людини, у використанні генетично модифікованих організмів та речовин (продукції), які одержують методами генної інженерії)
<b>Узагальнення</b>			
<b>Діяльність (уміння)</b>	<b>Знання</b>	<b>Зміст</b>	<b>Наскрізні змістові лінії</b>
<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			