МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

БІОЛОГІЯ
6– 9 класи

Навчальна програма
для загальноосвітніх навчальних закладів[1]

[1] Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804

Пояснювальна записка

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

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

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

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

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

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

Компетентнісний потенціал навчального предмета

1. Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами	***Уміння*:** усно й письмово тлумачити біологічні поняття, факти, явища, закони, теорії; описувати (усно чи письмово) експеримент, послуговуючись багатим арсеналом мовних засобів — термінами, поняттями тощо; обговорювати проблеми біологічного змісту. ***Ставлення:*** усвідомлення значущості здобутків біологічної науки, зокрема пошанування досягнень українських учених; прагнення до розвитку української біологічної термінологічної лексики. ***Навчальні ресурси:*** навчальні, науково-популярні, художні тексти про природу, дослідницькі проекти в галузі біології, усні / письмові презентації їх результатів
2. Спілкування іноземними мовами	***Уміння:*** використовувати іншомовні навчальні джерела для отримання інформації біологічного змісту; описувати іноземними мовами, аналізувати та оцінювати роль природних явищ у сучасному світі, доречно використовувати біологічні поняття та найуживаніші терміни в усних чи письмових текстах, читати й тлумачити біологічну номенклатуру й термінологію іноземною мовою; описувати біологічні проблеми. ***Ставлення:*** зацікавленість інформацією біологічного змісту іноземною мовою; розуміння глобальності екологічних проблем і прагнення долучитися до їх вирішення, зокрема й за посередництвом іноземної мови. ***Навчальні ресурси:*** довідкова література, онлайнові перекладачі, іншомовні сайти, статті з іншомовної вікіпедії, іноземні підручники та посібники
3. Математична компетентність	***Уміння:*** застосовувати математичні методи для розв’язання біологічних проблем, розуміти й використовувати математичні моделі природних явищ і процесів. ***Ставлення:*** усвідомлення варіативності математичних методів у розв’язанні біологічних проблем і задач.

	Навчальні ресурси: завдання на виконання розрахунків, аналіз та представлення статистичної інформації, поданої в графічній формі, наприклад щодо статево-вікової будови популяцій
4. Основні компетентності у природничих науках і технологіях	***Уміння:*** пояснювати явища в живій природі, використовуючи наукове мислення; самостійно чи в групі досліджувати живу природу, аналізувати й визначати проблеми довкілля; оцінювати значення біології для сталого розвитку. ***Ставлення:*** відповідальність за ощадне використання природних ресурсів, екологічний стан у місцевій громаді, в Україні та світі; готовність до вирішення проблем, пов'язаних зі станом довкілля. ***Навчальні ресурси:*** біологічні задачі, ситуативні вправи щодо вирішення проблем стану довкілля, біорізноманіття, ощадного використання природних ресурсів тощо
5. Інформаційно-цифрова компетентність	***Уміння:*** використовувати сучасні цифрові технології та пристрої для спостереження за довкіллям, явищами й процесами живої природи; створювати інформаційні продукти (мультимедійна презентація, блог тощо) природничого спрямування; шукати, обробляти та зберігати інформацію біологічного характеру, критично оцінюючи її. ***Ставлення:*** дотримання авторського права, етичних принципів поводження з інформацією; усвідомлення необхідності екологічних методів та засобів утилізації цифрових пристроїв. ***Навчальні ресурси:*** комп'ютерні експерименти на основі інформаційних моделей
6. Уміння вчитися впродовж життя	***Уміння:*** організовувати й оцінювати свою навчально-пізнавальну діяльність, зокрема самостійно чи в групі планувати й проводити спостереження та експеримент, ставити перед собою цілі й досягати їх, вибудовувати власну траєкторію розвитку впродовж життя. ***Ставлення:*** допитливість і спостережливість, готовність до інновацій. ***Навчальні ресурси:*** Біологічна література, довідкова система програмних засобів

7. Ініціативність і підприємливість	***Уміння:*** генерувати ідеї й ініціативи щодо проектної та винахідницької діяльності, ефективного використання природних ресурсів; прогнозувати вплив біології на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва; зменшувати ризики й використовувати можливості для створення цінностей для себе та інших; керувати групою (надихати, переконувати й залучати до діяльності, зокрема природоохоронної чи наукової). ***Ставлення:*** проактивність, відповідальність за ухвалення виважених рішень щодо діяльності в довкіллі, під час реалізації проектів і дослідницьких завдань. ***Навчальні ресурси:*** біографії відомих учених — організаторів виробництв (Луї Пастер), бізнес-плани, екскурсії на новітні біотехнологічні підприємства, зустрічі з успішними підприємцями
8. Соціальна і громадянська компетентності	***Уміння:*** працювати в команді під час виконання біологічних дослідів і проектів, оцінювати позитивний потенціал та ризики використання надбань біологічної науки для добробуту людини і безпеки довкілля. ***Ставлення:*** відвага відстоювати власну позицію щодо ухвалення рішень у справі збереження і охорони довкілля, готовність брати участь у природоохоронних заходах; громадянська відповідальність за стан довкілля, пошанування розмаїття думок і поглядів; оцінювання внеску українських та іноземних учених і винахідників у суспільний розвиток; пошанування внеску кожного / кожної в досягнення команди. ***Навчальні ресурси:*** кооперативне навчання, партнерські технології, проекти
9. Обізнаність і самовираження у сфері культури	***Уміння:*** використовувати природні матеріали та засоби для втілення художніх ідей, пояснювати підґрунтя мистецтва з біологічної точки зору (фізіологія зору, слуху, смаку, нюху тощо). ***Ставлення:*** усвідомлення причетності до національної та світової культури через вивчення біології й мистецтва; розуміння гармонійної взаємодії людини й природи. ***Навчальні ресурси:*** музичні твори для вивчення акустики й фізіології слуху, опорно-руховий апарат і балет, поезія як ілюстрація до вивчення

	явищ і процесів природи, твори образотворчого мистецтва і фізіологія зору, особливості вищої нервової діяльності
10. Екологічна грамотність і здорове життя	***Уміння:*** ефективно співпрацювати з іншими над реалізацією екологічних проектів, розв'язувати проблеми довкілля, залучаючи місцеву громаду та ширшу спільноту. застосовувати набутий досвід задля збереження власного здоров'я та здоров'я інших. ***Ставлення:*** турбота про здоров'я своє та інших людей, ціннісне ставлення до навколишнього середовища як до потенційного джерела здоров'я, добробуту та безпеки людини і спільноти. ***Навчальні ресурси:*** екологічні проекти, розрахункові завдання, наприклад, розрахунок економії сімейного бюджету за умови раціонального харчування

Наскрізні змістові лінії

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

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

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

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

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

Учнів 6 класів орієнтують на:

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

Учнів 7 класів орієнтують на:

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

Учнів 8 класів орієнтують на:

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

Учнів 9 класів орієнтують на:

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

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

Учнів 6 класів орієнтують на:

- виховання ставлення учня як громадянина до об'єктів живої природи; уміння захищати природу.

Учнів 7 класів орієнтують на:

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

Учнів 8 класів орієнтують на:

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

Учнів 9 класів орієнтують на:

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

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

Учнів 6 класів орієнтують на:

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

Учнів 7 класів орієнтують на:

- вивчення біологічних особливостей паразитарних безхребетних для попередження зараження ними.

Учнів 8 класів орієнтують на:

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

Учнів 9 класів орієнтують на:

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

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

Учнів 6 класів орієнтують на:

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

Учнів 7 класів орієнтують на:

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

Учнів 8 класів орієнтують на:

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

Учнів 9 класів орієнтують на:

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

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

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

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

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

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

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

Результат біологічної освіти в основній школі

Випускник / випускниця основної школи:

- усвідомлює цілісність природи та взаємозв'язок її об'єктів і явищ;

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

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

6 клас

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

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

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів		**Змі**
	Вступ (орієнтовно 4 год)	
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
розрізняє: об'єкти живої природи; **практикує**: метод спостереження біологічних об'єктів	**оперує термінами:** - біологія, спостереження, експеримент **називає**: - основні властивості живого (ріст, розмноження, взаємодія із зовнішнім середовищем); **наводить приклади**: - основних груп організмів (бактерії, рослини, тварини, гриби); - методів біологічних досліджень організмів (спостереження, опис, порівняння, експеримент)	Біологія — наука про життя. властивості живого. *Нау* *вивчають життя.* Різноманітність життя (на п представників основних гру природи). *Поняття про віруси.* Методи біологічних до організмів. **Демонстрування** об'єктів живої природи (у тому електронних носіях)
Ставлення		
усвідомлює: взаємозв'язки між об'єктами природи **робить висновки**: про пізнаванність природи **оцінює значення**: біологічних знань у практичній діяльності людини (медицині, сільському господарстві, у справі охорони природи тощо)		
	Тема 1. Клітина (орієнтовно 10 год)	
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
розпізнає: - на моделях, фотографіях рослинну і тваринну клітини та їхні складові частини; - на мікропрепаратах рослинних клітин їхні складові; **уміє**: - налаштувати шкільний оптичний мікроскоп та отримати чітке зображення мікроскопічного об'єкта;	**оперує термінами:** - клітина, клітинна мембрана, клітинна стінка, цитоплазма, ядро, пластиди, мітохондрії, вакуоля **називає**: - основні елементи світлового мікроскопа; - основні властивості клітини: ріст, поділ, обмін з навколишнім середовищем; **наводить приклади**:	Клітина — одиниця живого. Збільшувальні прилади (лупа, мікроскопи). *Історія вивчення к* Загальний план будови клітини. Будова рослинної і тваринної кл Основні властивості клітини (р обмін з навколишнім середовищ *Основні положення клітинної т* **Демонстрування** моделей, зображень (у тому чис електронних) клітин рослин і т

- виготовляти прості мікропрепарати рослинних клітин; **дотримується правил**: - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням	- складових частин клітини (клітинна мембрана, клітинна стінка, цитоплазма, ядро, органели: пластиди, мітохондрії, вакуоля); **порівнює**: рослинну і тваринну клітину	**Лабораторні дослідження:** Будова клітини (листка елодеї, ц горобини, кавуна, помідора тощ **Практичні роботи:** 1. Будова світлового мікроскопа робота з ним. 2. Виготовлення мікропрепарат луски цибулі та розгляд її за доп оптичного мікроскопа
Ставлення		
робить висновок: - клітина була відкрита завдяки винаходу мікроскопа; - організми мають клітинну будову; - клітини рослин і тварин мають спільні та відмінні риси будови; **усвідомлює**: - можливість глибшого дослідження будови клітини за допомогою сучасних приладів (електронний мікроскоп) та методів досліджень; ***оцінює:*** внесок учених у розвиток знань про клітину; **обґрунтовує судження**: клітина – цілісний об’єкт живої природи		

Тема 2. Одноклітинні організми. Перехід до багатоклітинності (ор

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
розпізнає (на моделях і фотографіях): - одноклітинні організми (із числа вивчених); ***описує:*** - середовища існування та будову одноклітинних організмів (на прикладі вивчених); - *процеси життєдіяльності одноклітинних організмів;* **порівнює за вказаними ознаками**: - *будову і процеси життєдіяльності одноклітинних організмів (на прикладі вивчених);* **застосовує знання**: - для профілактики інфекційних та паразитарних захворювань; - про процеси життєдіяльності одноклітинних у побуті; **дотримується правил**: - роботи з мікроскопом	**оперує термінами:** - бактерії, одноклітинні організми, колоніальні організми, багатоклітинні організми **називає**: - середовища існування одноклітинних організмів; - ознаки бактеріальної клітини; **наводить приклади**: - одноклітинних, *колоніальних та багатоклітинних організмів без тканин*; **знає**: - особливості будови одноклітинних; **розуміє**: - процеси життєдіяльності (живлення, дихання, подразливість, розмноження, рух)	Бактерії — найменші одноклітин організми. Одноклітинні організми (на при хламідомонади, представників діатомових водоростей, евглени інфузорії). *Приклади представників однокл* Паразитичні одноклітинні орга Середовища існування одноклі організмів, *їхні процеси життєдіяльності, особливост* роль у природі та житті людини *Колоніальні організми, перехід* *багатоклітинності* (*губки, ульв* **Демонстрування** мікропрепаратів одноклітинних організмів; колекцій зображень числі електронних) одноклітин колоніальних та багатоклітинни організмів (на прикладі вивчени **Лабораторні дослідження** Спостереження інфузорій. **Міні-проект** (*тематика за виб* *учителя*)
Ставлення		

оцінює: - роль одноклітинних організмів в екосистемах; **усвідомлює**: - небезпеку інфекційних та паразитарних захворювань **робить висновок**: - клітини можуть бути самостійними організмами **висловлює судження**: - *про пристосувальне значення переходу до багатоклітинності*		
	Тема 3. Рослини (орієнтовно 20 год)	
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
описує: - ріст і розвиток рослинного організму (розвиток рослини з насінини); **розпізнає**: - клітини, *тканини* та органи рослини; - цибулину, кореневище, бульбу картоплі як видозмінені підземні пагони; **порівнює за вказаними ознаками**: - процеси фотосинтезу та дихання; - статеве й нестатеве розмноження; **установлює**: - біологічне значення видозмін вегетативних органів (на прикладах); - біологічне значення суцвіть, плодів; **аналізує**: - значення фотосинтезу, живлення, дихання, випаровування води в житті рослин; **планує**: - власні спостереження будови та життєдіяльності рослини; **прогнозує**: - результати власних спостережень; **практикує**: - дослідження будови органів рослини; - досліди, що підтверджують основні процеси життєдіяльності рослин; **уміє**: - розмножувати рослини; - пророщувати насінини; - фіксувати результати дослідів і досліджень; - моделювати біологічні об’єкти та процеси;	**оперує термінами:** - рослини, вегетативні органи рослини (корінь, стебло, листок, брунька), статеве розмноження рослин, нестатеве розмноження рослин, фотосинтез, живлення рослин, квітка, суцвіття, запилення, запліднення, насінина, плід **називає**: - основні процеси життєдіяльності рослини (ріст, живлення, фотосинтез, дихання, транспорт речовин); - умови та речовини, необхідні для життєдіяльності рослин; - умови, за яких відбувається фотосинтез; - форми розмноження рослин (статеве, нестатеве); **наводить приклади**: - *тканин*, органів рослин; - способів запилення; - способів розмноження рослин (3-4); - рухів рослин; - рослин з видозмінами кореня (3-4), - рослин з видозмінами пагона та його частин (3-4); - рослин з різними типами суцвіть, різними типами плодів, різними способами поширення плодів і насінин (3-4); **пояснює**: - запилення та запліднення; **характеризує**: - будову кореня, стебла, листка у зв’язку з функціями; - бруньку як зачаток пагона; - квітку як орган насіннєвого розмноження рослин	Рослина — живий організм. Фотосинтез як характерна особл рослин, живлення, дихання, рух рослин. Будова рослини. *Тканини рослин* рослин. Корінь, пагін: будова та основні Різноманітність і видозміни вегетативних органів. Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Вегетативне розмнож рослин. Квітка. Суцвіття. Запилення. Запліднення. Насінина. Плід. Способи поши **Демонстрування:** - дослідів, що підтверджують: фотосинтез; дихання; випарову води; поглинання коренем води *мінеральних речовин на розвит* *рослин;* - мікропрепаратів внутрішньої кореня, стебла, листка. **Лабораторні дослідження:** будови кореня; будови пагона; будови бруньки; будови цибулини; будови квітки; будови насінини; будови плода. **Дослідницький практикум** Дослідження процесу росту вегетативних органів. Спостереження за розвитком па бруньки. Транспорт речовин по рослині. Вегетативне розмноження росл Дослідження умов проростання **Міні-проект** (*тематика за виб* *вчителя*)

дотримується правил: - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням; **застосовує знання**: - для догляду за рослинами		
Ставлення		
усвідомлює: рослина – цілісний організм; **оцінює**: - значення фотосинтезу; **висловлює судження**: - видозміни органів рослин, різні способи запилення, поширення плодів мають пристосувальний характер **робить висновок**: - про фотосинтез як характерну особливість рослин		
Тема 4. Різноманітність рослин (орієнтовно 12 год)		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
розпізнає: - рослини різних груп (водоростей, мохів, хвощів, плаунів, папоротей, голонасінних і покритонасінних); - *основні життєві форми рослин*; - *рослини різних екологічних груп*; - основні типи рослинних угруповань; **описує**: - будову тіла водоростей, мохів, *хвощів, плаунів*, папоротей, голонасінних (на прикладі хвойних) і покритонасінних (квіткових) рослин; - розмноження мохів, *хвощів, плаунів,* папоротей, голонасінних і покритонасінних (квіткових) рослин; **порівнює за вказаними ознаками**: рослини різних груп, життєвих форм тощо; **уміє**: підбирати види кімнатних рослин для вирощування в певних умовах	**оперує термінами:** - рослинні угруповання, водорості, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні, Червона книга України **називає**: - середовища існування водоростей, мохів, *хвощів, плаунів,* папоротей, голонасінних і покритонасінних рослин; - групи рослин, які розмножуються спорами та насінням; - *основні життєві форми рослин;* - *основні екологічні групи рослин;* - основні типи рослинних угруповань; - рідкісні рослини своєї місцевості; **наводить приклади**: - водоростей (2-3); - мохів, *хвощів, плаунів,* папоротей (2-3); - голонасінних і покритонасінних рослин (4-5); - рослин різних екологічних груп (2-3); - рослин різних життєвих форм (4-5); - панівних рослин різних рослинних угруповань: лісів, степів, лук, боліт (4-5); - пристосувань рослин до середовища існування (4-5); **розуміє**: особливості розмноження рослин спорами та насінням	Способи класифікації рослин (з *середовищем існування, будовон* *розмноженням, тощо*). Водорості (зелені, бурі, червоні Мохи. Папороті, *хвощі, плауни*. Голонасінні. Покритонасінні (Квіткові). *Екологічні групи рослин (за відн* *до світла, води, температури).* *Життєві форми рослин.* Рослинні угруповання. Значення рослин для існування планеті Земля. Значення рослин для людини. **Демонстрування** представників різних груп рослинних угруповань, п зразків, колекцій зображень числі електронних). **Лабораторні дослідження:** будови зелених нитчастих водор будови моху; будови папоротей; будови пагонів і шишок хвойни **Практичні роботи:** 3. Порівняння будови мохів, п та покритонасінних (квіткових) 4. Вибір видів кімнатних ро вирощування в певних умовах. **Міні-проект** (*тематика за виб* *учителя*)

Ставлення	
робить висновок: - будова, особливості життєдіяльності рослинних організмів — це результат їх пристосування до умов середовища; **оцінює**: - значення рослин для існування життя на планеті Земля. **висловлює судження щодо**: - нераціонального використання людиною водоростей, мохів, *хвощів, плаунів,* папоротей, голонасінних і покритонасінних рослин; **має переконання щодо**: - необхідності збереження рослин та їх угрупувань	

Тема 5. Гриби (орієнтовно 9 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
порівнює за визначними ознаками: - гриби і рослини; - цвілеві та шапинкові гриби; **пояснює**: - взаємозв'язок грибів і вищих рослин; - співіснування грибів і водоростей у лишайниках; - роль грибів у природі; - значення штучного вирощування грибів; **розпізнає**: - їстівні та отруйні гриби своєї місцевості; - лишайники; **дотримується правил**: - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням; ***аналізує:*** - використання людиною грибів і лишайників; ***уміє:*** - відрізняти отруйні гриби (на прикладах видів своєї місцевості) **застосовує знання для**: - зберігання продуктів харчування; - профілактики захворювань, що спричинюються грибами; - профілактики отруєння грибами	**оперує термінами:** - гриби, лишайники **називає**: - найпоширеніші види грибів своєї місцевості; - ознаки грибної клітини; - спільні та відмінні риси в будові клітин грибів, рослин і тварин; - основні групи грибів за їх способом живлення; - способи розмноження та поширення грибів; - групи лишайників (накипні, листуваті, кущисті); **наводить приклади**: - їстівних та отруйних грибів свого краю; - співіснування грибів з рослинами; **характеризує**: - особливості живлення грибів; - будову грибниці, плодового тіла; - будову лишайників	Особливості живлення, життєд та будови грибів: грибна грибниця, плодове тіло. Розмноження та поширення гри Групи грибів: симбіотичні — мікоризоутворюючі шапинкові лишайники; сапротрофні — цвільові гриби, паразитичні (на прикладі трутов збудників мікозів людини). Значення грибів у природі людини. **Демонстрування** живих об'єктів, муляжів, фотог їстівних, отруйних, цвілевих, паразитичних грибів; лишайник **Лабораторні дослідження** будови шапинкових грибів. **Практична робота:** 5. Розпізнавання їстівних та грибів своєї місцевості. **Міні-проект** (*тематика за виб* *учителя*)
Ставлення	
оцінює: значення грибів і лишайників у біосфері та житті людини; **усвідомлює**: небезпеку захворювань, що спричинюються грибами небезпеку отруєння грибами, які виросли в різних екологічних умовах зростання	

Узагальнення (орієнтовно 2 год)		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
описує: - особливості будови та життєдіяльності клітин рослин, тварин, грибів, бактерій; **порівнює**: - будову і процеси життєдіяльності основних груп організмів; **класифікує**: - організми за певними ознаками, об'єднує їх у групи	**називає**: - ознаки основних груп організмів; **пояснює**: - залежність особливостей будови та життєдіяльності організмів від середовища існування	Будова та життєдіяльність орга
Ставлення		
робить висновок: *- будова організмів та особливості їхньої життєдіяльності – це результат пристосування до умов середовища*		

7 клас

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

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

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів		**Змі**
Вступ (орієнтовно 4 години)		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
розпізнає: - клітини, *тканини*, органи, системи органів тварин; **описує:** - будову тіла тварин, використовуючи *опудала*, муляжі, *вологі препарати*, колекції; **характеризує:** - типи живлення: автотрофний та гетеротрофний; **порівнює:** - клітини тварин, рослин, грибів	**оперує термінами:** - тварини, автотрофний організм, гетеротрофний організм **називає:** - середовища існування тварин; - прояви життєдіяльності тварин; - ознаки тваринної клітини; - *тканини тварин*, органи, системи органів та їхні функції; **пояснює:** - відмінності тварин від рослин та грибів	Основні відмінності тварин ві та грибів. Особливості живленн Будова тварин: клітини, *тканин* та системи органів. **Демонстрування:** *опудал*, *воло препаратів*, колекцій зображен числі електронних) тварин.
Ставлення		
висловлює судження: - щодо значення знань про тварин у природі та житті людини		
Тема 1. Різноманітність тварин (орієнтовно 26 год)		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
розпізнає: - тварин на зображеннях, у колекціях (на прикладі зазначених у змісті груп тварин); **характеризує:** - пристосування тварин до життя у воді; - пристосування тварин до життя на суходолі; - пристосування тварин до життя у ґрунті; - пристосування тварин до польоту; - пристосування тварин до паразитичного способу життя (на прикладі паразитичних червів та членистоногих); **установлює зв'язок** - між будовою тварин і способом життя;	**оперує термінами:** - вид, безхребетні, хордові **називає**: - середовища існування та способи життя тварин; - особливості зовнішньої будови, які відрізняють тварин зазначених груп серед інших організмів; - рідкісні види тварин України та свого краю; **наводить приклади:** - тварин зазначених груп; - видів тварин, поширених в Україні та своїй місцевості; - видів тварин, що є паразитами людини та переносниками збудників хвороб	[розглядаються особливості буд способу життя, різноманітність природі та значення в житті лю тварин зазначених груп]. Способи класифікації тварин (з середовищем існування, способ пересування, способом життя т Кишковопорожнинні. Кільчаст Членистоногі: Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи. Молюс Паразитичні безхребетні тварин Риби. Амфібії. Рептилії. Птахи. **Демонстрування** мікропрепаратів, *вологих препа* колекцій, *опудал*, зображень (у числі електронних) тварин **Лабораторні дослідження:**

вдосконалює уміння **-** роботи з натуральними об’єктами та лабораторним обладнанням; **дотримується правил** - особистої гігієни для попередження зараження паразитичними безхребетними тваринами		зовнішньої будови та руху кільч червів (на прикладі дощового ч або трубочника); будови черепашки (мушлі) чере та двостулкових молюсків. **Практичні роботи:** 1. Виявлення прикладів пристос способу життя в комах. 2. Виявлення прикладів пристос способу життя у представників екологічних груп птахів. 3. Визначення особливостей зов будови хребетних тварин у зв’яз пристосуванням до різних умов існування. **Міні-проект** (*тематика за виб учителя*)
Ставлення		
висловлює судження: - щодо різноманітності тварин, їх ролі у природі та значення в житті людини; - щодо значення знань про біологічні особливості паразитичних безхребетних тварин для попередження зараження ними; **виявляє:** - ціннісне ставлення до тварин та власного здоров’я; **робить висновок**: - особливості будови організму тварин є результатом пристосування до характерного для них способу життя		

Тема 2. Процеси життєдіяльності тварин (орієнтовно 16

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
розрізняє (на зображеннях): **-** системи органів тварин; **-** типи симетрії тіла тварин; - типи кровоносної системи; - типи розвитку тварин; **характеризує:** - *різноманітність травних систем тварин*; - транспорт речовин у тварин різних груп; - радіальну та двобічну симетрії тіла; - способи пересування тварин; - різноманітність покривів тіла тварин; - *особливості нервової системи та органів чуття в різних груп тварин*; - форми розмноження, запліднення тварин; - прямий та непрямий розвиток; **порівнює:** - органи та системи органів в різних груп тварин; - прояви життєдіяльності у різних груп тварин (живлення, травлення, дихання, виділення); **дотримується правил**: - роботи з натуральними об’єктами та лабораторним обладнанням; **вдосконалює уміння:** **-** порівнювати, робити висновки	**оперує термінами:** - живлення, дихання, транспорт речовин, виділення, рух, подразливість, розмноження, ріст, розвиток **називає:** - процеси життєдіяльності тварин: живлення, дихання й газообмін, транспорт речовин, виділення, рух, подразливість, розмноження, ріст і розвиток; - органи травлення, дихання (газообміну), кровообігу, виділення; - основні функції крові та типи кровоносних систем; - види скелета; - типи симетрії тіла; - органи чуття; - форми розмноження; - статеві клітини; - типи розвитку; **пояснює:** - значення живлення, дихання, газообміну, транспорту речовин, виділення, розмноження, покривів тіла, нервової системи та органів чуття для організму	Живлення і травлення. *Особлив* *обміну речовин гетеротрофног* *організму. Різноманітність тра* *систем.* Дихання та газообмін у тварин дихання, їх різноманітність. процесів дихання. Транспорт речовин у Незамкнена та замкнена кр системи. Кров, її основні функц Виділення, його значення для о Органи виділення тварин. Опора і рух. Види скелета. опорно-рухової системи. Д симетрії як відображення життя. Способи пересування тв Покриви тіла тварин, їх різном та функції. Органи чуття, їх значення. Нервова система, її значення, *ре* *різних тварин*. Розмноження та його значенн розмноження тварин. Статеві к запліднення. Розвиток тварин (з перетворенн перетворення). *Періоди та тр* *життя тварин.* **Лабораторні дослідження:** особливостей покривів тіла твар визначення віку тварин (на двостулкових молюсків і кістко **Практичні роботи:**

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

Тема 3. Поведінка тварин (орієнтовно 10 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
розпізнає (за описом та відеоматеріалами): - форми поведінки тварин; - типи угруповань тварин; **характеризує:** - біологічне значення вродженої та набутої поведінки; - форми поведінки; **спостерігає та описує:** - поведінку тварин; **планує** хід дослідження, **прогнозує** очікувані результати та **фіксує** їх	**оперує термінами:** - інстинкт, научіння, поведінка тварин, міграція **називає:** - методи вивчення поведінки тварин; - форми поведінки тварин; - угруповання тварин; **наводить приклади:** - міграцій тварин; - способів орієнтування тварин; - використання тваринами знарядь праці; **пояснює:** - зміни поведінки тварин з віком; - циклічні зміни поведінки	Поведінка тварин, методи її вив Вроджена і набута поведінка. С орієнтування тварин. Хомінг. М тварин. Форми поведінки тварин: дослі харчова, захисна, гігієнічна, репродуктивна (пошук партнер батьківська поведінка та турбот потомство), територіальна, соці Типи угруповань тварин за К. Л Ієрархія у групі. Комунікація тв Використання тваринами знаря Елементарна розумова діяльніст *Еволюція поведінки тварин, її пристосувальне значення.* **Лабораторні дослідження:** спостереження за поведінкою т (вид визначається вчителем). **Практичні роботи:** 8. Визначення форм поведінки (типів угруповань) тварин (за відео-матеріалами або описом). **Міні-проект** (*тематика за виб учителя*)
Ставлення	
робить висновок про: - пристосувальне значення поведінки в житті тварин; **виявляє:** - ціннісне ставлення до тварин	

Тема 4. Організми і середовище існування (орієнтовно 6

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
описує: - передачу енергії в екосистемі; **характеризує:** - взаємодію організмів між собою та середовищем життя; **визначає:** - роль організмів як компонентів екосистеми	**оперує термінами:** - екосистема, рослиноїдні тварини, хижі тварини, паразити, ланцюги живлення, охорона природи, Червона книга України **називає:** - чинники середовища існування; - заповідники й заповідні території України; **наводить приклади:** - пристосування тварин до впливу різних чинників середовища (температури, освітленості, вологи);	Поняття про екосистему та чин середовища. Ланцюги живлення. *Кругообіг р потік енергії в екосистемі.* Співіснування організмів в угрупованнях. Вплив людини та діяльності на екосистеми. *Еколо етика.* Природоохоронні території. Червона книга України. **Міні-проект** *(тематика за виб учителя)*

	- форм співіснування організмів в угрупованнях; - впливу людини на екосистеми	
Ставлення		
висловлює судження: - щодо взаємозв'язку між організмами в екосистемі; **усвідомлює значення:** - етичного ставлення до природи та її охорони; **виявляє:** - ціннісне ставлення до живої природи; **оцінює:** - стан заповідних територій України та свого краю		
Узагальнення (орієнтовно 2 год)		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
порівнює: - будову і процеси життєдіяльності основних груп організмів (рослин, тварин, грибів, бактерій)	**називає**: - ознаки основних груп організмів (рослин, тварин, грибів, бактерій); - представників основних груп організмів на малюнках, фотографіях та за описом	Подібність у будові та проявах життєдіяльності рослин, бактер грибів, тварин — свідчення єдн живої природи
Ставлення		
робить висновок: - про єдність живої природи		
Екскурсії Різноманітність тварин свого краю. Пристосованість рослин і тварин до сумісного життя в природному угрупованні		

8 клас

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

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

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів		**Змі**
ВСТУП (орієнтовно 2 год)		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
виявляє ознаки: - біологічної та соціальної сутності людини в людських спільнотах	**оперує термінами:** - біосоціальна природа людини ***називає***: - *науки, які вивчають людину;* **пояснює**: - місце людини в системі органічного світу; - особливості біологічної природи людини та її соціальної сутності; ***характеризує:*** - *методи дослідження організму людини*	Біосоціальна природа людини. *Науки, що вивчають людину. дослідження організму людини.* Значення знань про людину для збереження її здоров'я.
Ставлення		
висловлює судження: - про організм людини як біологічну систему; **виявляє ставлення**: - щодо значення знань про людину для збереження її здоров'я		
ТЕМА 1. ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ЯК БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА (ор		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
розпізнає: - органи та системи органів людини; - типи тканин організму людини (на малюнках, фотографіях, мікропрепаратах); **установлює взаємозв'язок**: - між будовою тканин і виконуваними функціями; *порівнює та зіставляє* - органи й системи органів в організмі людини й інших організмах; **дотримується правил**: - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням	**оперує термінами:** - тканина, орган, система органів, механізми регуляції (нервова, гуморальна, імунна), нейрон, рефлекс, рефлекторна дуга **називає**: - тканини, органи та фізіологічні системи організму людини; - частини рефлекторної дуги; **характеризує**: - клітинну будову організму людини; - тканини організму людини; - будову нейрона; - шлях нервового імпульсу по рефлекторній дузі; **наводить приклади**:	Організм людини як біологічна Різноманітність клітин організм людини. Тканини. Органи. Фізі системи. Поняття про механізми регуляц Нервова регуляція. Нейрон. Реф Рефлекторна дуга. Гуморальна регуляція. Поняття гормони. Імунна регуляція. **Демонстрування** муляжів органів, мікропрепарат людини. **Лабораторне дослідження:** ознайомлення з препаратами тк людини

	- різновидів тканин; - органів, фізіологічних систем; **пояснює**: - відмінності між нервовою й гуморальної регуляцією фізіологічних функцій організму	
Ставлення		
обґрунтовує судження: - про організм людини як цілісну та відкриту біологічну систему; **робить висновок**: - нервово-гуморальна регуляція — основа цілісності організму		

ТЕМА 2. ОПОРА ТА РУХ (орієнтовно 6 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
розпізнає (на малюнках, муляжах, фотографіях, власному організмі): - види кісток, частини скелета, типи з'єднання кісток, групи скелетних м'язів. **порівнює**: - скелет людини і ссавців. **застосовує знання для**: - попередження травм і захворювань опорно-рухової системи; - надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи. **дотримується правил**: - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням	**оперує термінами:** - скелет, кістка, хрящ, з'єднання кісток, м'яз, постава, гіподинамія **називає**: - частини опорно-рухової системи; - відділи скелета; - види кісток; - типи з'єднання кісток; - особливості скелета людини, зумовлені прямоходінням; - основні групи скелетних м'язів. **характеризує**: - функції опорно-рухової системи; - тканини: кісткову, хрящову, посмуговану м'язову; - ріст та вікові зміни складу кісток. **пояснює**: - значення фізичних вправ для правильного формування скелету та м'язів; - вплив способу життя на утворення і розвиток скелета. **наводить приклади**: - статичної та динамічної роботи	Значення опорно-рухової си будова та функції. Кістки, хряш Огляд будови скелета. З'єднанн Функції та будова скелетни Робота м'язів. Втома м'язів. Основні групи скелетних м'язів *Розвиток опорно-рухової систе людини з віком.* Надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової с Профілактика порушень опорно системи. **Демонстрування** скелета людини та ссавців; скел кінцівок людини; кісток, різних формою; хребців; декальцинова випаленої кісток. **Лабораторні дослідження** - мікроскопічної будови кісткових хрящової та м'язової тканин; - розвитку втоми при статичном динамічному навантаженні; впл ритму й навантаження на розви втоми. **Проект** (*тематика за вибором*
Ставлення		
висловлює судження про: - роль рухової активності для збереження здоров'я; - вплив фізичних вправ на розвиток скелетних м'язів **оцінює**: - важливість надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи		

ТЕМА 3. ОБМІН РЕЧОВИН ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЗМІ Л

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст

застосовує знання для: - обґрунтування способів збереження вітамінів у продуктах харчування; - аналізу харчового раціону; - складання харчового раціону відповідно до енергетичних витрат організму	**оперує термінами:** - обмін речовин, енергетичні потреби, вітаміни **називає**: - компоненти їжі **наводить приклади**: - вітамінів (водорозчинних і жиророзчинних) **характеризує**: - склад харчових продуктів; - їжу як джерело енергії; - обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини; - харчові й енергетичні потреби людини **пояснює**: - функціональне значення для організму білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, води та мінеральних речовин	Обмін речовин та перетворення організмі людини — основна властивість живого. Харчування й обмін речовин. Їжа та її компоненти. Склад харчових продуктів. Значення компонентів харчових продуктів. Харчові та енергетичні потреби **Дослідницький практикум** Самоспостереження за співвідн ваги і росту тіла. **Проект** Збалансоване харчування (*або тематика за вибором учителя*)
Ставлення		
висловлює судження: - щодо значення збалансованого харчування для нормального розвитку і збереження здоров'я; **обґрунтовує судження:** - про значення білків, жирів і вуглеводів рослинного і тваринного походження в раціоні підлітка; **оцінює**: - значення метаболізму для нормального функціонування організму; **робить висновок:** - про необхідність дотримання співвідношення ваги і зросту; **усвідомлює значення:** - *внеску вчених у розвиток знань про вітаміни* (*М. І. Лунін, Х. Ейкман, К. Функ та ін.*), *у тому числі й українських* (*О. В. Палладін*)		

ТЕМА 4. ТРАВЛЕННЯ (орієнтовно 6 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах): - органи травлення; - елементи зовнішньої будови зубів; **спостерігає та описує:** - дію ферментів слини на крохмаль; **застосовує знання для:** - профілактики захворювань зубів; - профілактики захворювань органів травлення, харчових отруєнь	**оперує термінами:** - травлення, травна система, травний тракт, травні залози, ферменти, всмоктування **називає:** - органи травної системи; - травні залози; - хвороби органів травлення; **характеризує:** - функції органів травлення; - будову та функції зубів; - процеси ковтання, травлення, всмоктування; - регуляцію травлення; **наводить приклади:** - ферментів; **пояснює:**	Значення травлення. Система травлення. Процес травлення: ковтання, перистальтика, всмоктування. *Регуляція травлення.* Харчові розлади та їх запобіган **Демонстрування** моделей зубів; муляжів органів травлення. **Лабораторні дослідження** зовнішньої будови зубів (за м моделями). **Дослідницький практикум** Дія ферментів слини на крохма.

	- роль травних ферментів; - роль печінки та підшлункової залози в травленні; - значення зубів у травленні; - значення мікрофлори кишечнику; - негативний вплив на травлення алкогольних напоїв та тютюнокуріння; - причини виникнення захворювань травної системи	
Ставлення		
висловлює судження: - щодо значення знань про функції та будову травної системи для збереження здоров'я; **усвідомлює:** - значення профілактики захворювань травної системи; **усвідомлює значення:** - *внеску вчених у розвиток знань про травлення* (*І. П. Павлов, О. М. Уголєв та ін.*)		
ТЕМА 5. ДИХАННЯ (орієнтовно 4 год)		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах): - органи дихання; **порівнює:** - різницю складу повітря, що вдихається й видихається; - газообмін у легенях і тканинах; **встановлює взаємозв'язок:** будови та функцій органів дихання; **застосовує знання для:** - профілактики захворювань органів дихання	**оперує термінами:** - дихання, повітроносні шляхи, легені, газообмін, життєва ємність легень **називає:** - етапи дихання; - органи дихання; - хвороби органів дихання; **характеризує:** - процес утворення голосу та звуків мови; - процеси газообміну в легенях і тканинах; - процеси вдиху та видиху; - життєву ємність легень; - нейрогуморальну регуляцію дихальних рухів; **пояснює:** - значення дихання; - вплив навколишнього середовища на дихальну систему	Значення дихання. Система дихання. Газообмін у легенях і тканинах. Дихальні рухи. *Нейрогуморальна регуляція д рухів.* Профілактика захворювань д системи. **Демонстрування** муляжів легень, моделі гортані; моделі, що пояснює вдих і види досліду з виявлення вуглекисло в повітрі, що видихається
Ставлення		
висловлює судження: - щодо значення знань про функції та будову дихальної системи для збереження здоров'я; **усвідомлює:** негативний вплив куріння на органи дихання		
ТЕМА 6. ТРАНСПОРТ РЕЧОВИН (орієнтовно 7 год		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**

розпізнає (на малюнках, фотографіях): - клітини крові; - органи кровообігу; - елементи будови серця; **порівнює**: будову артерій, вен і капілярів; - вроджений (неспецифічний) і набутий (специфічний) імунітет; **розрізняє**: - види кровотеч; **спостерігає та описує**: - мікроскопічну будову крові людини; **застосовує знання**: - для профілактики серцево-судинних хвороб; - надання першої допомоги при кровотечах; **уміє**: - вимірювати пульс; **дотримується правил**: - роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням; - виконання малюнків біологічних об'єктів	**оперує термінами:** - внутрішнє середовище організму (кров, лімфа, тканинна рідина), еритроцити, лейкоцити, тромбоцити, зсідання крові, групи крові, кровообіг, артеріальний тиск, імунітет **називає:** - склад внутрішнього середовища; - склад і функції крові, лімфи; - кровоносні судини; - фактори, які впливають на роботу серцево-судинної системи; - види імунітету; - органи, що беруть участь у забезпеченні імунітету; **характеризує**: - плазму крові; - зсідання крові як захисну реакцію організму; - групи крові системи АВО, резус-фактор; - імунні реакції організму; - особливості будови та властивості серцевого м'яза; - будову та роботу серця; - серцевий цикл; - *автоматію роботи серця;* - будову кровоносних судин; - велике й мале кола кровообігу; - рух крові по судинах; - артеріальний тиск крові; - лімфообіг; **пояснює:** - взаємозв'язок будови та функцій еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів, кровоносних судин, серця; - значення лімфи, тканинної рідини; - роль внутрішнього середовища в життєдіяльності організму людини; - правила надання першої допомоги при кровотечах	Внутрішнє середовище організм Поняття про гомеостаз. Кров, її функції. Лімфа. Зсідання крові. Групи крові та переливання крові. Імунна система. Імунітет. Спец неспецифічний імунітет. Імуніз Алергія. СНІД. Система кровообігу. Серце: будова та функції. Робот Будова та функції кровоносних Рух крові. Кровотечі. Серцево-судинні хвороби та їх профілактика. **Демонстрування** муляжів серця, кровоносних суд вимірювання артеріального тис **Лабораторні дослідження:** вимірювання частоти скорочень. **Лабораторні роботи:** Мікроскопічна будова крові люд **Дослідницький практикум** Самоспостереження за частотою серцевих скорочень упродовж д тижня
Ставлення		
висловлює судження: - про значення сталості внутрішнього середовища організму людини (гомеостаз); - щодо значення знань про функції та будову кровоносної системи для збереження здоров'я; - про важливість імунізації населення; **оцінює:** - епідеміологічний стан захворювання на СНІД в Україні;		

усвідомлює значення: - *внеску вчених у розвиток знань про внутрішнє середовище організму та кровоносну систему* (*У. Гарвей, Е. Дженнер, П. Ерліх, К. Ландштейнер, Л. Пастер та ін.*), *в тому числі українських* (*І. І. Мечников, М. М. Амосов*)	

ТЕМА 7. ВИДІЛЕННЯ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЯ (орієнтовно

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
розпізнає (на малюнках, фотографіях, муляжах): - складові нефрону; - складові шкіри; - органи сечовидільної системи, **встановлює взаємозв'язок:** між будовою і функціями шкіри **застосовує знання для:** - профілактики захворювань сечовидільної системи; - профілактики захворювань шкіри; - запобігання теплового й сонячного удару; - надання першої допомоги в разі теплового й сонячного удару	**оперує термінами:** - виділення, нирки, нефрон, сечоутворення, шкіра, терморегуляція **називає**: - органи виділення; - органи та функції сечовидільної системи; **характеризує**: - будову та функції нирок; - процес утворення сечі; - *регуляцію сечовиділення;* - роль нирок у здійсненні водно-сольового обміну; - чинники, що впливають на функції нирок; - негативний вплив алкогольних напоїв на функції нирок; - роль шкіри у виділенні продуктів життєдіяльності; - роль шкіри в регуляції температури тіла; **пояснює**: - біологічне значення виділення продуктів обміну речовин; - причини теплового й сонячного удару	Виділення — важливий етап об речовин. Будова та функції сечовидільно системи. Захворювання нирок та їх проф Значення і будова шкіри. Терморегуляція. Перша допомога при термічних пошкодженнях шкіри (опіки, обмороження), тепловому та со ударі. Захворювання шкіри та їх проф **Демонстрування** моделей будови шкіри, нирки. **Проект** Визначення типу шкіри на різн ділянках обличчя та складання догляду за власною шкірою (*аб* *тематика за вибором учителя*)
Ставлення		
висловлює судження: - про важливість виведення кінцевих продуктів обміну речовин з організму людини; **обґрунтовує судження:** - про значення дотримання правил догляду за власною шкірою для збереження здоров'я; **оцінює**: - значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколишнього середовища		

ТЕМА 8. ЗВ'ЯЗОК ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕ (орієнтовно 5 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
розпізнає (на малюнках, муляжах, моделях): - елементи будови спинного мозку; - відділи головного мозку; **застосовує знання для**: - профілактики нервових захворювань; - дотримання режиму праці й відпочинку	**оперує термінами:** - нервова система, центральна нервова система, периферична нервова система, автономна (вегетативна) нервова система, соматична нервова система **називає**: - компоненти центральної й периферичної нервової системи; - функції спинного мозку, головного мозку та його відділів, соматичної нервової системи, вегетативної нервової системи (симпатичної та парасимпатичної); - фактори, які порушують роботу нервової системи; **характеризує**: - будову головного мозку, спинного мозку; - *нервову регуляцію рухової активності людини;* - *роль кори головного мозку в регуляції довільних рухів людини;* - роль вегетативної нервової системи в роботі внутрішніх органів людини; **наводить приклади** - захворювань нервової системи	Будова нервової системи. Центр периферична нервова система л Спинний мозок. Головний мозок. Поняття про соматичну нервову Вегетативна нервова система. Профілактика захворювань системи. **Лабораторні дослідження** Вивчення будови спинного та го мозку людини (за муляжами, мо пластинчастими препаратами).
Ставлення		
висловлює судження: щодо значення нервової системи для: - забезпечення взаємозв'язку між органами й фізіологічними системами; - узгодження функцій організму зі змінами довкілля; **усвідомлює значення:** - *внеску вчених у розвиток знань про нервову систему* (*І. П. Павлов, І. М. Сечєнов*), *у тому числі й українських* (*В. О. Бец*)		

ТЕМА 9. ЗВ'ЯЗОК ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ (орієнтовно 7 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
розпізнає (на малюнках, муляжах, моделях): - елементи будови ока, вуха **встановлює взаємозв'язок**: між будовою й функціями ока, вуха **спостерігає**: - сліпу пляму на сітківці; - акомодацію ока; - зміни слухової чутливості; - температурну адаптацію рецепторів шкіри;	**оперує термінами:** - сенсорні системи, органи чуття, рецептори **називає**: - основні сенсорні системи; - складові частини аналізатора **характеризує**: - особливості будови та функції зорової, слухової сенсорних систем; - сенсорні системи рівноваги, нюху,	Загальна характеристика с систем, їхня будова. Зорова сенсорна система. Ок зору. Слухова сенсорна система. Вух слуху. Сенсорні системи смаку, рівноваги, руху, дотику, тем болю. **Демонстрування**

застосовує знання для: - дотримання правил профілактики порушення зору, слуху та попередження захворювань органів зору й слуху	смаку, руху, дотику, температури, болю; **пояснює**: - процеси сприйняття: світла, кольору, простору, звуку, запаху, смаку, рівноваги тіла	розбірних моделей ока, вуха. **Лабораторні дослідження:** визначення акомодації ока; виявлення сліпої плями на сітці вимірювання порога слухової чутливості. **Дослідницький практикум** Дослідження температурної ада рецепторів шкіри.
Ставлення		
оцінює: - значення сенсорних систем для забезпечення процесів життєдіяльності організму та зв'язку організму із зовнішнім середовищем		

ТЕМА 10. ВИЩА НЕРВОВА ДІЯЛЬНІСТЬ (орієнтовно 7

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
розрізняє: - типи вищої нервової діяльності та властивості темпераменту; **порівнює**: - умовні й безумовні рефлекси; - першу і другу сигнальні системи; **застосовує знання для**: - дотримання правил розумової діяльності	**оперує термінами:** - безумовний рефлекс, умовний рефлекс, мислення, мова, пам'ять **називає**: - *нервові процеси* (*збудження, гальмування*); - показники нервових процесів (сила, рухливість, урівноваженість); - *види сну*; - причини біоритмів; **наводить приклади**: - умовних та безумовних рефлексів людини; - біоритмів людини; **характеризує**: - особливості вищої нервової діяльності людини; - інстинктивну та набуту поведінку людини; - види навчання, види пам'яті; **пояснює**: - значення другої сигнальної системи; - роль кори головного мозку в мисленні; - причини індивідуальних особливостей поведінки людини	Поняття про вищу нервову діял основні типи. Умовні та безумовні рефлекси. Інстинкти. Мова. Навчання та пам'ять. Ми свідомість. Сон. Біоритми. **Лабораторне дослідження:** визначення реакції зіниць на св дослідження різних видів пам'я **Дослідницький практикум** Визначення типу вищої нервово діяльності та властивостей темпераменту.
Ставлення		
висловлює судження: - про значення пам'яті для інтелектуального розвитку людини; - щодо ролі самовиховання у формуванні особистості; - щодо впливу соціальних факторів на формування особистості; - про значення біоритмів і сну для повноцінного функціонування організму; **усвідомлює значення:**		

- внеску вчених у розвиток знань про вищу нервову діяльність (*І. П. Павлов, І. М. Сєченов, О. О. Ухтомський та ін.*)		

ТЕМА 11. ЕНДОКРИННА СИСТЕМА (орієнтовно 3 г

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
застосовує знання для: - профілактики йододефіциту в організмі та інших захворювань, пов'язаних із порушенням функцій ендокринних залоз	**оперує термінами:** - ендокринна система, гормони, гомеостаз **називає**: - залози внутрішньої та змішаної секреції; - місце розташування ендокринних залоз в організмі людини; **характеризує**: - нейрогуморальну регуляцію фізіологічних функцій організму; - вплив гормонів на процеси обміну в організмі; **пояснює**: - роль нервової системи в регуляції функцій ендокринних залоз; - роль ендокринної системи в розвитку стресорних реакцій; - значення ендокринної системи в підтриманні гомеостазу й адаптації організму	Ендокринна система. Залози внутрішньої та змішаної секрец Профілактика захворювань енд системи. Взаємодія регуляторних систем **Проект.** Йододефіцит в організмі людин наслідки та профілактика (*або тематика за вибором учителя*)
Ставлення		
висловлює судження: - щодо значення ендокринної системи для повноцінного функціонування організму людини; **робить висновок**: - про взаємодію регуляторних систем організму		

ТЕМА 12. РОЗМНОЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК ЛЮДИНИ (орієн

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
порівнює: - будову чоловічої та жіночої статевих клітин; **застосовує знання для**: - запобігання хворобам, що передаються статевим шляхом, та попередження ВІЛ-інфікування	**оперує термінами:** - ембріональний розвиток, гамети (сперматозоїд, яйцеклітина), запліднення, зигота, вагітність, плацента **називає**: - функції статевих залоз людини; - первинні та вторинні статеві ознаки людини; - періоди онтогенезу людини; **характеризує**: - процес запліднення; - розвиток зародка і плода; - розвиток дитини після народження; - функції плаценти; - статеве дозрівання;	Будова та функції репродуктивн системи. Статеві клітини. Запл Менструальний цикл. Вагітність. Ембріональний пері розвитку людини. Плацента, її Постембріональний розвиток л Репродуктивне здоров'я.

	- *вікові періоди індивідуального розвитку людини*; - особливості підліткового віку; - захворювання, що передаються статевим шляхом; **пояснює**: - *роль ендокринної системи в регуляції гаметогенезу, овуляції, вагітності, постембріонального розвитку людини;* - вплив факторів середовища та способу життя батьків на розвиток плода	
Ставлення		
висловлює судження: - про необхідність збереження репродуктивного здоров'я молоді; - про залежність розвитку дитини в материнському організмі від здоров'я матері, її поведінки; **обґрунтовує судження**: - про вплив нікотину, тютюнового диму, алкоголю на розвиток плода; **оцінює**: - значення дотримання особистої гігієни юнаками та дівчатами; **виявляє ставлення**: - щодо здорового способу життя як необхідної умови народження здорової дитини		
УЗАГАЛЬНЕННЯ (орієнтовно 1 год)		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
пояснює: - як забезпечується цілісність організму людини	**називає**: - функції, що підтримують цілісність організму; - способи підтримання гомеостазу; **характеризує**: - інтегруючу функцію кровоносної, нервової та ендокринної систем	Цілісність організму людини. В регуляторних систем організму
Ставлення		
робить висновок: - про біосоціальну природу людини		

9 клас

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

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

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів		**Змі**
Вступ (орієнтовно 2 год)		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
практикує: - методи біологічних досліджень у пізнанні окремих явищ живої природи (описовий, експериментальний, моделювання, моніторинг, статистичний — представлення даних); **аналізує та порівнює:** - біологічні системи, що перебувають на різних рівнях організації; **моделює / створює моделі:** - простих біологічних систем різних рівнів (наприклад, системи органів людини, угруповання тощо)	**оперує термінами:** - описовий метод, експериментальний метод, моделювання **називає:** - основні галузі біології; - рівні організації життя; **наводить приклади:** - біологічних систем, що перебувають на різних рівнях організації; **пояснює:** - значення методів біологічних досліджень у пізнанні живої природи; - зв'язок біології з іншими природничими й гуманітарними науками; **характеризує:** - методи біологічних досліджень (описовий, експериментальний, моделювання)	Біологія як наука. Предмет біол *Основні галузі біології та її міст* *інших наук*. Рівні організації біо систем. Основні методи біологі досліджень
Ставлення		
усвідомлює: відмінність системи від її дискретних елементів та залежність функціонування системи від взаємозв'язків між елементами різних рівнів		
Тема 1. Хімічний склад клітини (орієнтовно 8 год)		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
розпізнає: - приклади органічних речовин за назвами; **досліджує / спостерігає:** - приклади дії ферментів; **розв'язує**:	**оперує термінами:** - полімер, білки, нуклеїнові кислоти, фермент **називає:** - органічні та неорганічні речовини, що входять до складу організмів;	Вода та її основні фізич властивості. Інші неорганічні Органічні молекули. Вуглеводи та ліпіди. Поняття про біологічні макромо біополімери. Білки, їхня структурна орган

- елементарні вправи з молекулярної біології зі структури білків та нуклеїнових кислот; **аналізує та порівнює:** - структурні рівні організації білків; - властивості органічних молекул	- складові атома (*міжпредметні*); - типи хімічних зв'язків (ковалентні, йонні, водневі), гідрофобна взаємодія (*міжпредметні*); **описує:** - властивості та біологічну роль води, ліпідів, вуглеводів; - будову, властивості та функції білків, структурні рівні організації білків; - будову й функції нуклеїнових кислот; **наводить приклади:** - продуктів, що містять білки, ліпіди та вуглеводи; **пояснює:** - *необхідність зовнішніх джерел енергії для існування біологічних систем;* - роль АТФ у життєдіяльності організмів; - роль білків у життєдіяльності організмів; - роль нуклеїнових кислот у спадковості організмів	основні функції. Ферменти, їхня роль у клітині. Нуклеїнові кислоти. Роль нук кислот як носія спадкової інфор АТФ. **Лабораторні дослідження**: Властивостей ферментів. **Практичні роботи** № 1. Розв'язання елементарних структури білків та нуклеїнових
Ставлення		
висловлює та обґрунтовує судження: - про спільність складу та різницю вмісту хімічних елементів у живій та неживій природі; - щодо необхідності різних продуктів харчування в раціоні людини; **робить висновок:** - про необхідність вживання людиною різноманітних продуктів харчування; - про значення моделювання в розумінні хімічної будови живих організмів; **усвідомлює значення:** - *внеску вчених у розвиток біохімії* (*І. Ф. Мішер, Ф. Крік, Дж. Уотсон, Р. Франклін та ін.*), *у тому числі й українських* (*О. В. Палладін, О. В. Данилевський, Я. О. Парнас*)		

Тема 2. Структура клітини (орієнтовно 6 год)

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
порівнює: - будову клітини прокаріотів й еукаріотів; - будову клітин рослин, тварин, грибів; **дотримується правил**: - виготовлення мікропрепаратів та розгляду їх за допомогою мікроскопа; - виконання малюнків біологічних об'єктів;	**оперує термінами:** - еукаріоти, прокаріоти, віруси, клітинна мембрана, цитоплазма, ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, цитоскелет ***називає:*** - *методи дослідження клітин;* - складові цитоплазми; - основні клітинні органели та їхні функції;	*Методи дослідження кліти* мікроскопії. Структура еукаріотичної клітинна мембрана, цитопл основні клітинні органели. Ядро, його структурна орган функції. Типи клітин та їхня порівняльн характеристика: прокаріотична еукаріотична клітина, рослинна тваринна клітина.

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

Тема 3. Принципи функціонування клітини (орієнтовно

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
характеризує: - процеси фотосинтезу, клітинного дихання як джерел енергії для клітин; **аналізує:** - вплив зовнішніх факторів на протікання клітинних процесів (зокрема, чим зумовлений зелений колір рослин); **порівнює**: - процеси фотосинтезу та хемосинтезу	**оперує термінами:** - метаболізм, клітинне дихання, мітохондрії, фотосинтез, пластиди, хемосинтез **називає:** - процеси обміну речовин та енергії, які відбуваються в цитоплазмі клітини; - органели клітини, у яких відбувається дихання та фотосинтез; **наводить приклади:** - процесів розщеплення органічних речовин, що відбуваються в клітині	Обмін речовин та енергії. *Основні шляхи розщеплення о речовин в живих організмах.* Клітинне дихання. *Біохімічні дихання.* Фотосинтез: світлова та темн Хемосинтез. *Базові принципи синтетичних клітинах та організмах*
Ставлення		
висловлює судження: - щодо значення процесів фотосинтезу, хемосинтезу, клітинного дихання для забезпечення енергетичних потреб організмів; - щодо планетарної ролі фотосинтезу; **застосовує знання про**: - процеси життєдіяльності клітини для мотивації здорового способу життя; **робить висновок**:		

- про схожість процесів обміну речовин, що відбуваються в клітинах організмів різних груп організмів; - про значення методу моделювання у вивченні клітинних процесів		

Тема 4. Збереження та реалізація спадкової інформації (орієнто

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
характеризує: - процес транскрипції; - процес біосинтезу білка; - процес реплікації ДНК; - генетичний код та його значення в біосинтезі білків; - взаємозв'язок між будовою та функціями хромосом; - процеси мітозу та мейозу в еукаріотів; - етапи клітинного циклу; - *етапи онтогенезу в рослин і тварин;* **порівнює:** - процеси транскрипції та реплікації; - процеси мітозу та мейозу	**оперує термінами:** - ген, генетичний код, ядро, хромосоми, рибосоми, транскрипція, трансляція, мітоз, мейоз **називає**: - типи генів; - етапи реалізації спадкової інформації; - фази мітозу та мейозу; - *періоди онтогенезу в багатоклітинних організмів;* ***наводить приклади***: - застосування принципу комплементарності нуклеотидів	Гени та геноми. *Будова генів т компоненти геномів про- та еук* Транскрипція. Основні типи РНК. Генетичний код. Біосинтез білка Подвоєння ДНК; *репарація пош ДНК.* Поділ клітин: клітинний цик Мейоз. Рекомбінація ДНК. Статеві клітини та запліднення. *індивідуального розвитку.* **Лабораторні дослідження**: фаз мітозу (на прикладі клітин цибулі). **Практичні роботи** 1. Розв'язування елементарних реплікації, транскрипції та тран
Ставлення		
***робить висновок*:** - про визначну роль спадкового апарату клітини		

Тема 5. Закономірності успадкування ознак (орієнтовно 1

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
застосовує знання: - для складання схем схрещування; - для оцінки спадкових ознак у родині та планування родини; - для обґрунтування заходів захисту від впливу мутагенних факторів; **характеризує:** - успадкування, зчеплене зі статтю; - мінливість: комбінативну, мутаційну, модифікаційну; - можливості діагностики спадкових хвороб людини; **порівнює**: - модифікаційну та мутаційну мінливість; - успадкування домінантних і рецесивних ознак; **дотримується правил:** - складання схем родоводів; **застосовує знання:** - для оцінки спадкових ознак у родині та планування родини	**оперує термінами:** - алель, генотип, фенотип, мутація (точкова, хромосомна, геномна), мутаген **називає**: - методи генетичних досліджень; - закони Менделя; - форми мінливості; - мутагенні фактори; - види мутацій; - *зчеплення генів у хромосомах;* **наводить приклади:** - спадкової мінливості; - неспадкової мінливості; - спадкових захворювань людини; **пояснює**: - поняття: домінантний та рецесивний алелі, гомозигота, гетерозигота; - значення генотипу й умов середовища для формування фенотипу	Класичні методи ге досліджень. Генотип та феноти Закони Менделя. *Ознака як результат взаємо Поняття про зчеплення кросинговер.* Генетика статі й успадкування, зі статтю. Форми мінливості. Мутації: види мутацій, при наслідки мутацій. Спадкові захворювання людини Генетичне консультування. *Сучасні методи молекулярної ге* **Демонстрування** схем схрещув ілюструють основні генетичні закономірності. **Лабораторні дослідження** мінливості в рослин і тварин. **Практичні роботи** 2. Складання схем схрещування **Проект** Складання власного родоводу т демонстрація успадкування пев ознак (за вибором учня) / родов
Ставлення		
висловлює судження:		

- про важливість генетичного консультування та молекулярних методів діагностики в сучасній генетиці; - щодо впливу на потомство шкідливих звичок батьків (тютюнокуріння, вживання алкоголю, наркотичних речовин); **усвідомлює значення:** - *внеску вчених у розвиток генетичних знань* (*Г. Мендель, Т. Х. Морган та ін.*), *у тому числі й українських* (*С.М. Гершензон*)		родини видатних людей (за виб учня)
Тема 6. Еволюція органічного світу (орієнтовно 7 год		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
характеризує: - розвиток поглядів на походження різноманіття живих істот; **порівнює:** - географічне й екологічне видоутворення; **дотримується правил**: - складання елементарних таблиць, схем, що демонструють еволюційний розвиток рослинного й тваринного світу Землі	**оперує термінами:** - вид, популяція, еволюція, природний добір, антропогенез **дає визначення понять:** - конвергенція, дивергенція, паралелізм; **пояснює**: - основні положення сучасної теорії еволюції; - популяцію як елементарну одиницю еволюції; - основні характеристики популяції; - елементарні фактори еволюції; - критерії виду; - способи видоутворення; - докази еволюції; - види природного добору; - різні погляди на виникнення життя на Землі (креаціонізм, спонтанне зародження, біохімічна еволюція, панспермія); - етапи еволюції людини; - різноманіття організмів *як результат еволюції;* ***наводить приклади***: - адаптації організмів до умов середовища; - викопних організмів різних геологічних епох	Популяції живих організмів основні характеристики. Еволюційні фактори. *Механізми первинних еволюційних змін.* Механізми видоутворення. *Розвиток еволюційних погляді* Ч. Дарвіна. Роль палеонтології, *молекулярн генетики* в обґрунтуванні теорії еволюції. Еволюція людини. Етапи еволю людини. Світоглядні та наукові погляди походження та історичний розв життя
Ставлення		
висловлює судження: - щодо співвідношення біологічних та соціокультурних факторів у розвитку людини; **робить висновок:** - про єдність органічного світу, що проявляється через його розмаїття; - про значення моделювання в дослідженні еволюційних процесів різних рівнів; **усвідомлює значення:** - *внеску вчених у розвиток еволюційного учення* (*Е. Геккель, Ч. Дарвін, Ж.- Б. Ламарк та ін.*), *у тому числі й українських* (*О. О. Ковалевський*)		
Тема 7. Біорізноманіття (розглядається опційно, орієнтовн		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**

характеризує: - *основні принципи біологічної систематики*; **аналізує та порівнює**: - *засоби боротьби із хворобами різної природи* (*вірусні, бактеріальні, протозойні тощо*)	**називає**: - *таксономічні одиниці;* - *основні групи організмів*	*Основи еволюційної філогенії т систематики.* *Основні групи організмів: бакте археї, еукаріоти. Неклітинні фо життя: віруси. Огляд основних еукаріотичних таксонів*
Ставлення		
робить висновок: - *про єдність органічного світу, що проявляється через його розмаїття*; **усвідомлює** : - *значення різних форм життя для збереження здоров'я людини*		

Тема 8. Надорганізмові біологічні системи (орієнтовно 7

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
застосовує знання: - про особливості функціонування популяцій, екосистем, біосфери для обґрунтування заходів їх збереження, прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних екосистемах; **розпізнає:** - основні групи організмів за екологічною роллю в мережах живлення екосистем; **застосовує знання:** - для складання ланцюгів (мереж) живлення в екосистемах; **дотримується правил**: - побудови екологічних пірамід різних типів; **спостерігає:** - дію екологічних факторів на різні групи організмів; **аналізує та порівнює:** - різні середовища життя; - природні та штучні екосистеми; **описує**: - антропічний вплив на природні екосистеми; **бере участь** у природоохоронній діяльності та дотримується екологічної культури в повсякденному житті	**оперує термінами:** - екологічний фактор, продуценти, консументи, редуценти, екосистема, трофічний ланцюг (мережа), біосфера **називає:** - методи дослідження процесів в екосистемах; - екологічні фактори; **наводить приклади**: - угруповань, екосистем; - пристосованості організмів до умов середовища; - ланцюгів живлення; **пояснює**: - структуру екосистем; - взаємодію організмів в екосистемах; - структуру ланцюгів живлення; - правило екологічної піраміди; - значення колообігу речовин у збереженні екосистем; - функціональні компоненти біосфери; - роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері; **порівнює**: - природні та штучні екосистеми; - роль продуцентів, консументів, редуцентів у штучних і природних екосистемах	Екосистема. Різноманітність ек Харчові зв'язки, потоки е колообіг речовин в екосистемах Біотичні, абіотичні та а (антропогенні, техногенні) фак Стабільність екосистем та п порушення. Біосфера як цілісна система. Захист і збереження біосфери, заходи щодо охорони навколиш середовища. **Проект (дослідницький)** Виявлення рівня антропогенно техногенного впливу в екосисте місцевості
Ставлення		

робить висновок: - про цілісність і саморегуляцію живих систем; - про значення природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері; **усвідомлює значення:** - *внеску вчених у розвиток екології* (*Е. Геккель, Ю. Лібіх, Е. Шелфорд та ін.*), *у тому числі й українських* (*М. І. Вернадський*); **формує громадянську позицію:** - в галузі збереження довкілля	

Тема 9. Біологія як основа біотехнології та медицини (орієнто

Діяльність (уміння)	Знання	Зміст
порівнює: - *класичні методи селекції із сучасними біотехнологічними підходами*	**оперує термінами:** - біотехнологія, селекція, генетична інженерія, генетично-модифіковані організми **називає**: - методи селекції; - завдання та основні напрями сучасної біотехнології; - методи сучасної біотехнології; - можливості діагностики спадкових хвороб людини; **пояснює**: - переваги та можливі ризики використання генетично модифікованих організмів; **наводить приклади**: - речовин (продукції), які одержують методами традиційних біотехнологій; - речовин (продукції), які одержують методами генної інженерії	Поняття про селекцію. Введенн культуру рослин. *Методи селек рослин.* Одомашнення тварин. *М селекції тварин.* Огляд традиці біотехнологій. Основи генетич клітинної інженерії. Роль генет інженерії в сучасних біотехнол медицині. Генетично модифіко організми
Ставлення		
застосовує знання для оцінки: - можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій; **висловлює судження**: - щодо можливості використання генетично модифікованих організмів; - щодо моральних і соціальних аспектів біологічних досліджень		

Узагальнення		
Діяльність (уміння)	**Знання**	**Зміст**
характеризує: - основні загальні властивості живих систем	**оперує термінами:** - система	Основні загальні властивості ж систем
Ставлення		
робить висновок: - про єдність живих систем різних рівнів		