МIНIСТЕРСТВО ОСВIТИ I НАУКИ УКРАЇНИ

**БІОЛОГІЯ**

**6– 9 класи**

Навчальна програма

для загальноосвітніх навчальних закладів[[1]](#footnote-1)

# БІОЛОГІЯ. Навчальна програма для 6-9-х класів ЗНЗ

Перелік обов’язкових для вивчення об’єктів і процесів природи зафіксований у навчальних темах програми з біології. 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.

**Пояснювальна записка**

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

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

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

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

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

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

**Компетентнісний потенціал навчального предмета**

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

**Наскрізні змістові лінії**

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

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

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

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

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

Учнів 6 класів орієнтують на:

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

Учнів 7 класів орієнтують на:

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

Учнів 8 класів орієнтують на:

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

Учнів 9 класів орієнтують на:

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

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

Учнів 6 класів орієнтують на:

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

Учнів 7 класів орієнтують на:

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

Учнів 8 класів орієнтують на:

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

Учнів 9 класів орієнтують на:

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

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

Учнів 6 класів орієнтують на:

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

Учнів 7 класів орієнтують на:

* вивчення біологічних особливостей паразитарних безхребетних для попередження зараження ними.

Учнів 8 класів орієнтують на:

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

Учнів 9 класів орієнтують на:

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

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

Учнів 6 класів орієнтують на:

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

Учнів 7 класів орієнтують на:

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

Учнів 8 класів орієнтують на:

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

Учнів 9 класів орієнтують на:

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

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

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

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

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

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

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

**Результат біологічної освіти в основній школі**

Випускник / випускниця основної школи:

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

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

**6 клас**

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

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

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

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

**7 клас**

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

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

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

**8 клас**

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

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

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

**9 клас**

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

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

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

1. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 [↑](#footnote-ref-1)