

## Програма зовнішнього незалежного оцінювання з біології

Програму зовнішнього незалежного оцінювання з біології 2009 року розроблено на основі чинної програми з біології для 6-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

Матеріал програми зовнішнього незалежного оцінювання розподілено на 6 тематичних блоків: «Вступ», «Молекулярний рівень організації життя», «Клітинний рівень організації життя», «Організмний рівень організації життя», «Надорганізмні рівні життя», «Історичний розвиток органічного світу», які в свою чергу розподілено за розділами і темами.

Завданням зовнішнього незалежного оцінювання з біології є оцінити знання і уміння учасників зовнішнього незалежного оцінювання про:

- принципи структури та функціонування біологічних систем, їх індивідуальний та історичний розвиток, взаємозв'язок між організмами і середовищем;
- особливості будови та процесів життєдіяльності вірусів, прокариот, грибів, рослин, тварин та людини;
- основні поняття, закономірності і закони, що стосуються будови, життя і розвитку організмів, єдність органічного світу;
- порівняння біологічних об'єктів, явищ і процесів;
- виявлення і обґрунтування причинно-наслідкових зв'язків у біологічних системах;
- аналіз, систематизацію, узагальнення закономірностей живої природи;
- пояснення біологічних явищ і процесів, загальних властивостей живих систем та перспектив розвитку біосфери.

| Назва розділу, теми | Знання  | Предметні уміння та способи навчальної діяльності  |
|---------------------|---|--|
| <b>Вступ</b>        | Сучасне визначення життя. Основні ознаки живого. Рівні організації життя: молекулярний, клітинний, організмний, популяційний, екосистемний, біосферний. | <i>Характеризувати</i> основні ознаки живого.<br><i>Пояснювати</i> значення біологічної науки в житті людини і суспільства.<br><i>Аналізувати</i> структуру та визначати властивості рівнів організації життя. |

| <b>Молекулярний рівень життя</b> |  |   |
|----------------------------------|--|---|
| Елементний склад організмів      | Класифікація хімічних елементів за їхнім вмістом в організмах (макроелементи, в тому числі органогенні елементи, мікроелементи). Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, Pb) та способи усунення їх нестачі.<br>Ендемічні хвороби.   | <i>Називати</i> органогенні елементи, макроелементи, визначати їх роль в побудові молекул білків, нуклеїнових кислот, вуглеводів, ліпідів.<br><i>Порівнювати</i> співвідношення хімічних елементів у живій та неживій природі.<br><i>Використовувати</i> знання для визначення можливості уникнення захворювань людини, що виникають через нестачу або надлишок деяких хімічних елементів.  |
| Неорганічні сполуки в організмах | Роль води, солей та інших неорганічних сполук в організмі. Гідрофільні сполуки. Гідрофобні сполуки.  | <i>Характеризувати</i> біологічну роль води, іонів $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{PO}_4^{3-}$ .<br><i>Встановлювати</i> взаємозв'язок між фізико-хімічними властивостями та біологічною роллю води.   |
| Органічні сполуки в організмах   | Будова, властивості і функції органічних сполук: ліпідів, вуглеводів (моносахаридів, полісахаридів), амінокислот, білків, нуклеотидів, АТФ, нуклеїнових кислот. Рівні структурної організації білків і нуклеїнових кислот. Мономер, полімер, біополімери, пептиди, поліпептиди, макроергічний зв'язок, комплементарність, реплікація, денатурація, ренатурація, деструкція, емульгація, ген, регуляторний ген, структурний ген.<br>Ферменти, їх будова, властивості та | <i>Наводити</i> приклади застосування ферментів в господарській діяльності людини.<br><i>Характеризувати</i> функції органічних сполук: ліпідів, вуглеводів, білків, нуклеїнових кислот, АТФ.<br><i>Розпізнавати</i> основні класи органічних сполук за їх структурними формулами та властивостями.<br><i>Визначати</i> роль хімічних зв'язків в структурній організації макромолекул.<br><i>Порівнювати</i> ДНК і РНК за складом і рівнями структурної організації.<br><i>Встановлювати</i> : закономірність між просторовою організацією макромолекул та біологічними |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>застосування у господарській діяльності людини.</p> <p>Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди), їх біологічна роль.</p>  | <p>функціями речовин; взаємозв'язок між будовою органічних речовин та їх функціями.</p> <p><i>Розв'язувати</i> елементарні вправи з молекулярної біології: визначати молекулярну масу речовини за масою одного з її компонентів, довжину молекули нуклеїнової кислоти, її склад; моделювати процеси реплікації.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> єдність хімічного складу організмів, живої і неживої природи.</p>   |
| <b>Клітинний рівень організації життя</b> |   |  |
| <p>Організація клітин</p>                 | <p>Основні положення сучасної клітинної теорії.</p> <p>Мембрани, їхня структура, властивості та основні функції. Плазматична мембрана. Транспорт речовин через мембрани.</p> <p>Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Підмембранні комплекси (мікронітки, мікротрубочки). Цитоскелет, його функції.</p> <p>Цитоплазма та її компоненти. Органели. Одномембранні та двомембранні органели. Клітинні включення. Рибосоми, полірибосоми, клітинний центр, органели руху, ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, мітохондрії, пластиди та їх типи (особливості їхньої будови і функцій). Взаємні перетворення пластид. Автономія мітохондрій та</p> | <p><i>Порівнювати</i> клітинну теорію Т.Шванна та сучасну клітинну теорію.</p> <p><i>Пояснювати:</i> взаємозв'язок мембран в еукаріотичній клітині та їх участь у клітинній взаємодії; способи транспорту речовин через мембрани.</p> <p><i>Порівнювати</i> будову і функції поверхневого апарату тварин, рослин, грибів, прокаріотів.</p> <p><i>Характеризувати</i> будову і функції складових клітини.</p> <p><i>Встановлювати</i> взаємозв'язок між будовою і функціями складових клітини.</p> <p><i>Розпізнавати</i> клітини та їх складові на схематичних малюнках та мікрофотографіях.</p> |

|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | <p>хлоропластів у клітині.<br/>         Будова та функції ядра. Хромосоми, особливості будови та хімічного складу. Гомологічні хромосоми. Аутосоми та статеві хромосоми (гетерохромосоми). Каріотип. Хромосомний набір ядра (гаплоїдний, диплоїдний, поліплоїдний).<br/>         Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний).<br/>         Особливості організації клітин прокаріотів. Нуклеоїд прокаріотів. Плазмідни.<br/>         Особливості організації клітин еукаріотів.</p> | <p><i>Встановлювати взаємозв'язок</i> складових ядра, цитоплазми і поверхневого апарату клітини.<br/> <i>Пояснювати:</i> роль ядра у збереженні, передачі та реалізації спадкової інформації; значення стабільності каріотипу для існування виду.</p> <p><i>Виділяти</i> істотні ознаки будови прокаріотичних і еукаріотичних клітин.<br/> <i>Порівнювати</i> прокаріотичні і еукаріотичні клітини.<br/> <i>Виявляти</i> причини відмінностей у будові клітин прокаріотів та еукаріотів (рослин, тварин, грибів).<br/> <i>Робити висновок про:</i> загальний план будови клітин всіх організмів; клітину — елементарну цілісну живу систему.</p> |
| Клітинний цикл                        | <p>Клітинний цикл. Інтерфаза. Мітоз та його фази. Мейоз та його фази. Кон'югація гомологічних хромосом. Кросинговер.</p>  | <p><i>Пояснювати</i> сутність і біологічне значення мітозу, мейозу, кросинговеру.<br/> <i>Аналізувати:</i> етапи клітинного циклу; фази мітозу і мейозу.<br/> <i>Порівнювати</i> мітотичний і мейотичний поділи клітини.</p>   |
| Обмін речовин та перетворення енергії | <p>Обмін речовин (метаболізм). Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Автотрофні (фототрофні, хемотрофні) і гетеротрофні організми.<br/>         Етапи перетворення енергії в організмі:</p>  | <p><i>Наводити приклади</i> автотрофних (фото- і хемо-) і гетеротрофних організмів.<br/> <i>Пояснювати</i> сутність і значення: асиміляції і дисиміляції; біосинтезу білків і нуклеїнових кислот; гліколізу; дихання; фотосинтезу; вплив умов довкілля на інтенсивність процесу фотосинтезу; роль</p>  |

|                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
|                                 | <p>підготовчий, анаеробний (безкисневий) та аеробний (кисневий). Аеробне та анаеробне дихання.</p> <p>Біосинтез білків та його етапи. Генетичний код і його властивості. Кодон, антикодон, стоп-кодони, екзони, інтрони. Транскрипція. Трансляція. Біосинтез нуклеїнових кислот. Реакції матричного синтезу.</p> <p>Фотосинтез. Основні процеси, що відбуваються у світловій та темновій фазах фотосинтезу. Сумарне рівняння процесу фотосинтезу. Значення фотосинтезу. Виведення продуктів обміну речовин.</p> | <p>АТФ в енергетичному обміні; роль ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин.</p> <p><i>Порівнювати</i> фотосинтез і дихання, дихання і гліколіз, транскрипцію і реплікацію.</p> <p><i>Виявляти</i> особливості фотосинтезу еукаріотів та прокаріотів.</p> <p><i>Аналізувати</i> етапи енергетичного та пластичного обміну.</p> <p><i>Моделювати</i> процеси трансляції, транскрипції.</p>   |
| <b>Організмний рівень життя</b> |   |  |
| <b>Неклітинні форми життя.</b>  | <p>Віруси, їх хімічний склад, будова та відтворення.</p> <p>Механізм проникнення вірусів в організм та клітини хазяїна. Вплив вірусів на організм хазяїна.</p> <p>Профілактика вірусних хвороб.</p> <p>Роль вірусів у природі та житті людини.</p>  | <p><i>Наводити приклади</i> хвороб, які спричиняють віруси.</p> <p><i>Характеризувати</i> механізми проникнення вірусів в клітини людини, тварин, рослин, бактерій.</p> <p><i>Пояснювати</i> шляхи зараження хворобами, які спричиняють віруси; вплив вірусів на організм хазяїна.</p> <p><i>Розкривати</i> роль вірусів у природі й житті людини; принципи застосування вірусів у біотехнологіях.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> заходи профілактики вірусних хвороб.</p> |
| <b>Бактерії</b>                 | Загальна характеристика прокаріотів   | <i>Наводити приклади</i> хвороб, які спричиняють   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>(бактерії, ціанобактерії). Особливості будови та процесів життєдіяльності прокаріотів (живлення, дихання, розмноження, спороутворення, обмін спадковою інформацією). Взаємозв'язки прокаріотів з іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Різноманітність та роль прокаріотів у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та захворювання, що ними викликаються. Заходи боротьби із збудниками та профілактика інфекційних захворювань.</p> | <p>бактерії.<br/> <i>Розпізнавати</i> бактерії, ціанобактерії на схемах, малюнках, мікрофотографіях.<br/> <i>Виділяти</i> істотні ознаки бактерій, ціанобактерій.<br/> <i>Порівнювати</i> будову та життєдіяльність бактерій та ціанобактерій.<br/> <i>Визначати</i> взаємозв'язки прокаріотів з іншими організмами.<br/> <i>Розкривати</i> роль прокаріотичних організмів у природі та в житті людини; принципи застосування бактерій у біотехнологіях.<br/> <i>Обґрунтовувати</i> заходи профілактики інфекційних захворювань.</p>  |
| <p><b>Рослини</b></p> <p>Будова і процеси життєдіяльності рослин</p> | <p>Загальна характеристика царства Рослини. Принципи класифікації рослин. Життєві форми рослин.</p> <p>Принципи організації тіла рослин. Тканини багатоклітинних рослин (твірна, покривна, основна, механічна, провідна) їх будова і функції. Особливості будови і процесів життєдіяльності нижчих і вищих рослин. Вегетативні органи рослин (корінь; пагін: стебло, листок; зародковий пагін – брунька) їх будова і функції. Видозміни вегетативних</p>             | <p><i>Виділяти</i> істотні ознаки царства Рослини.<br/> <i>Пояснювати</i> принципи класифікації рослин.<br/> <i>Розпізнавати</i> за ознаками зовнішньої будови життєві форми рослин.<br/> <i>Обґрунтувати</i> роль рослин у природі і житті людини.</p> <p><i>Розпізнавати:</i> тканини, органи рослин на схемах і малюнках.<br/> <i>Характеризувати:</i> особливості будови тканин і органів рослин; видозміни вегетативних органів рослин; типи кореневих систем; утворення насіння і плодів; способи вегетативного розмноження; процеси життєдіяльності рослин; ріст і розвиток рослин; вплив добрив на ріст і розвиток рослин; рухи рослин; регуляцію функцій у покритонасінних</p> |

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| Різноманітність рослин | <p>органів рослин.<br/>         Генеративні органи покритонасінних рослин (квітка, насінина, плід) їх будова і функції. Утворення насіння та плодів. Особливості будови насінини одно- та дводольних рослин. Органи розмноження вищих спорових рослин (спорангії, гаметангії: антеридії, архегонії). Спори.<br/>         Взаємозв'язок органів рослин.<br/>         Живлення рослин (мінеральне живлення, повітряне живлення – фотосинтез). Дихання рослин. Транспірація.<br/>         Рух речовин (органічних і неорганічних).<br/>         Розмноження рослин (форми розмноження водоростей, вищих спорових та насінних рослин). Вегетативне розмноження рослин. Особливості запліднення у вищих спорових і покритонасінних рослин. Запилення та його способи.<br/>         Ріст і розвиток рослин. Життєві цикли рослин (чергування поколінь, спорофіт, гаметофіт). Тривалість життя рослин. Подразливість та рухи рослин. Регуляція процесів життєдіяльності у покритонасінних рослин. Фітогормони.</p> <p>Загальна характеристика відділів: Зелені водорості, Бурі водорості, Червоні водорості, Діатомові водорості,</p> | <p>рослин.<br/> <i>Пояснювати:</i> значення видозмін вегетативних органів рослин; значення квітки, плоду, подвійного запліднення у покритонасінних рослин; біологічне значення вегетативного розмноження, запилення, фотосинтезу, дихання, транспірації.<br/> <i>Порівнювати:</i> одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми; типи кореневих систем; будову насінини однодольних і дводольних рослин.<br/> <i>Застосовувати</i> знання для: використання різних способів вегетативного розмноження рослин у господарстві людини; створення оптимальних умов для проростання насіння.<br/> <i>Визначати:</i> спосіб запилення квітки, способи поширення плодів за їхньою будовою; закономірності процесів життєдіяльності рослин.<br/> <i>Аналізувати</i> принципи організації багатоклітинних рослин.<br/> <i>Встановлювати:</i> взаємозв'язок будови та функцій тканин, органів рослин; зв'язок між будовою квітки і способом запилення; взаємозв'язок органів рослин.<br/> <i>Обґрунтовувати</i> значення появи в процесі еволюції квітки і плоду; цілісність організму рослин.</p> <p><i>Розпізнавати</i> представників відділів рослин на малюнках і фотографіях.<br/> <i>Вирізняти</i> особливості водоростей, вищих спорових</p> |
|------------------------|--|---|

|                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
|                                | <p>Мохоподібні, Плауноподібні, Хвоще-подібні, Папоротеподібні, Голонасіні, Покритонасіні. Принципи класифікації покритонасіних рослин. Особливості будови класів Однодольні, Дводольні. Особливості поширення рослин різних таксонів. Значення рослин різних таксонів у природі та житті людини. Зникаючі види рослин в Україні.</p>            | <p>рослин, насінних рослин.<br/> <i>Пояснювати</i> принципи класифікації покритонасіних рослин.<br/> <i>Характеризувати:</i> особливості рослин різних відділів, класів Однодольні і Дводольні; особливості пристосувань рослин до наземного, водного та паразитичного способу життя; взаємозв'язки рослин між собою, з іншими організмами і неживою природою.<br/> <i>Визначати:</i> представників різних систематичних груп (відділів, класів покритонасіних) рослин за ознаками зовнішньої будови; причини, що зумовлюють поширення рослин різних таксонів на земній кулі; риси ускладнення в будові рослин різних таксонів; причини, що зумовлюють панування покритонасіних рослин у сучасній флорі.<br/> <i>Аналізувати</i> зміни в будові, процесах життєдіяльності рослин в результаті пристосування їх до життя на суходолі.<br/> <i>Порівнювати</i> рослини різних систематичних груп.</p> |
| <p><b>Гриби. Лишайники</b></p> | <p>Загальна характеристика царства Гриби. Особливості будови, поширення, середовища існування та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, розмноження) шапкових, цвілевих грибів, дріжджів, грибів-паразитів. Роль грибів у природі та житті людини. Мікориза. Будова лишайників. Форма слані лишайників (накипні, листуваті, кущисті).</p> | <p><i>Розпізнавати:</i> основні групи грибів, накипні, кущисті, листуваті лишайники на малюнках, схемах та фотографіях.<br/> <i>Характеризувати:</i> будову грибів і лишайників; процеси життєдіяльності (живлення, розмноження) грибів; лишайники як симбіотичні організми.<br/> <i>Пояснювати</i> пристосування грибів до факторів середовища.<br/> <i>Встановлювати</i> взаємозв'язки грибів і вищих</p>   |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>Особливості життєдіяльності лишайників.<br/>Значення лишайників у природі і житті людини.</p>   | <p>рослин.<br/><i>Розкривати</i> роль грибів і лишайників у природі і значення їх в житті людини.<br/><i>Визначати</i> причини витривалості лишайників.<br/><i>Порівнювати:</i> принципи організації, будову і процеси життєдіяльності грибів, рослин і тварин.</p>   |
| <p><b>Тварини</b></p> <p>Будова і життєдіяльність тварин</p> | <p>Загальна характеристика царства Тварини.<br/>Принципи класифікації тварин.<br/>Значення тварин в екосистемах.</p> <p>Принципи організації тіла тварин. Загальний план будови організму тварин: симетрія тіла (двобічна, радіальна), покриви тіла, опорний апарат (зовнішній скелет, внутрішній скелет, гідроскелет), порожнина тіла (первинна, вторинна, змішана), органи та системи органів. Замкнена та незамкнена кровоносна системи, гемолімфа. Подразливість, рух, живлення, дихання, виділення, транспорт речовин, розмноження, ріст тварин. Регуляція функцій у багатоклітинних тварин. Типи розвитку тварин: прямий і непрямий (з повним і неповним перетворенням).</p> | <p><i>Вирізняти</i> істотні ознаки царства Тварини.<br/><i>Пояснювати</i> принципи класифікації тварин.<br/><i>Розкривати</i> роль тварин у екосистемах.<br/><i>Порівнювати</i> особливості будови і процесів життєдіяльності рослин і тварин.</p> <p><i>Наводити приклади:</i> способів живлення, дихання тварин; видів руху тварин; проявів подразливості у тварин.<br/><i>Характеризувати:</i> симетрію тіла тварин; покриви тіла тварин; опорний апарат; порожнини тіла; системи органів; замкнену і незамкнену кровоносну систему; рух тварин; прояви життєдіяльності тварин; типи розвитку тварин.<br/><i>Пояснювати:</i> значення систем органів тварин; непрямого розвитку тварин; значення покривів тіла; механізми руху тварин.<br/><i>Порівнювати:</i> особливості організації одноклітинних та багатоклітинних тварин; функції клітин одноклітинних та багатоклітинних тварин; тканини тварин і рослин; регуляцію функцій організму рослин і тварин.<br/><i>Визначати</i> за ознаками зовнішньої будови тварин:</p> |

|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| <p>Різноманітність тварин</p> | <p>Загальна характеристика підцарств: Одноклітинні, Багатоклітинні; типів: Кишковопорожнинні, Плоскі черви, Круглі черви, Кільчасті черви, Молюски, Членистоногі (класів: Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи), Хордові – підтипи: Безчерепні (клас Головохордові), Хребетні (класи: Хрящові риби, Кісткові риби, Земноводні, Плазуни, Птахи, Ссавці – Першозвірі, Нижчі звірі (сумчасті), Вищі звірі (плацентарні)).</p> <p>Спосіб життя, особливості зовнішньої і внутрішньої будови, поширення у природі представників наведених таксонів, їх різноманіття. Значення тварин різних таксонів у природі та житті людини</p> <p>Зникаючі види тварин в Україні.</p> | <p>риси ускладнення будови багатоклітинних тварин порівняно з одноклітинними; тип симетрії тіла тварин.</p> <p><i>Наводити приклади:</i> рядів комах з повним і неповним перетворенням; рядів плацентарних ссавців.</p> <p><i>Розпізнавати</i> тварин наведених таксонів на малюнках, фотографіях.</p> <p><i>Характеризувати:</i> особливості зовнішньої і внутрішньої будови представників наведених таксонів; риси пристосування тварин до умов існування; шляхи зараження людини паразитичними організмами; взаємозв'язки тварин між собою, з іншими організмами і неживою природою.</p> <p><i>Пояснювати:</i> закономірності поширення видів тварин у природі; значення поведінкових реакцій тварин.</p> <p><i>Вирізняти</i> характерні ознаки тварин наведених таксонів.</p> <p><i>Порівнювати:</i> особливості будови тварин різних систематичних груп.</p> <p><i>Визначати:</i> за ознаками будови представників наведених таксонів; риси ускладнення в будові тварин різних таксонів; причини, що зумовлюють поширення тварин різних таксонів на земній кулі.</p> <p><i>Аналізувати:</i> зміни в будові, процесах життєдіяльності тварин як результат пристосування їх до середовищ існування.</p> |
|-------------------------------|--|--|

|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| <p><b>Людина</b></p> | <p>Положення людини в системі органічного світу. Хромосомний набір клітин людини. Тканини організму людини (епітеліальна, м'язова, нервова, сполучна) їх будова і функції. Внутрішнє середовище організму людини. Гомеостаз. Функціональні системи органів.</p> <p>Функції та будова: органів опорно-рухової системи; крові, лімфи; кровоносної і лімфатичної систем; систем органів травлення, дихання; імунної, ендокринної, нервової систем; сечовидільної системи; шкіри; сенсорних систем; органів зору, слуху, рівноваги.</p> <p>Кровообіг. Лімфообіг. Кровотворення. Імунітет, його види. Зовнішнє і клітинне дихання.</p> <p>Живлення і травлення. Енергетичні потреби організму. Основні етапи розщеплення білків, вуглеводів і жирів. Норми і гігієна харчування. Вітаміни, їхні властивості. Авітамінози, гіпо- та гіпервітамінози.</p> <p>Виділення. Регуляція функцій (нервова, гуморальна). Рефлекс. Рефлекторна дуга. Терморегуляція. Загартування. Гіподинамія.</p> <p>Вища нервова діяльність людини. Безумовні і умовні рефлекси. Утворення умовних рефлексів. Тимчасовий нервовий зв'язок. Гальмування умовних рефлексів.</p> | <p><i>Наводити приклади:</i> залоз зовнішньої, внутрішньої і змішаної секреції; гормонів ендокринних залоз; травних залоз, травних соків та їх ферментів; вітамінів; безумовних і умовних рефлексів; навичок, звичок, емоцій; біоритмів людини.</p> <p><i>Розпізнавати:</i> тканини, окремі органи і системи органів людини на малюнках і схемах.</p> <p><i>Характеризувати:</i> типи тканин; внутрішнє середовище організму людини; принципи роботи нервової і ендокринної системи; механізми роботи серця, руху крові по судинах; механізми скорочення м'язів, дихальних рухів; захисні реакції організму (імунні, алергічні, зсідання крові, стрес, підтримання температури тіла тощо); процеси травлення, всмоктування, газообміну в клітинах і тканинах, утворення сечі, терморегуляції; роль вітамінів, бактеріальної флори шлунково-кишкового тракту в життєдіяльності людини; фізіологічну природу сну.</p> <p><i>Пояснювати:</i> роль складових внутрішнього середовища організму людини; роль функціональних систем; сутність і значення нервово-гуморальної регуляції; механізми нервово-гуморальної регуляції процесів травлення, дихання, кровообігу, терморегуляції, виділення, опори і руху, обміну речовин і енергії; значення сигнальних систем у сприйнятті навколишнього середовища; біологічне значення сну.</p> <p><i>Застосовувати знання для надання першої допомоги при різних видах кровотеч, опіках, тепловому і</i></p> |
|----------------------|--|--|

|                                      |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
|                                      | <p>Динамічний стереотип. Фізіологічні основи мовлення. Перша і друга сигнальні системи. Мислення і свідомість. Відчуття, сприйняття, увага, пам'ять та її види, емоції. Особистість. Типи темпераменту. Характер. Обдарованість, здібності. Сон і його значення.</p> <p>Вплив алкоголю, наркотиків, токсинів та тютюнокуріння на організм людини.</p> | <p>сонячному ударах, обмороженні, ураженні електричним струмом або блискавкою, при зупинці дихання, при ушкодженнях опорно-рухової системи, при отруєннях.</p> <p><i>Визначати:</i> фізіологічні причини стомлення м'язів; причини і наслідки гіподинамії; причини захворювань, що ведуть до порушення функцій і складу крові, захворювань ендокринних залоз, органів кровообігу, дихання, травлення, виділення, опорно-рухового апарату, порушень зору і слуху; чинники, що впливають на формування особистості.</p> <p><i>Порівнювати:</i> будову скелету людини і тварин; нервову і гуморальну регуляцію функцій; безумовні і умовні рефлекси; першу і другу сигнальні системи; типи темпераменту.</p> <p><i>Встановлювати та розкривати:</i> взаємозв'язок будови та функцій органів та систем органів; зв'язок основних властивостей нервової системи і темпераменту.</p> <p><i>Аналізувати та розкривати</i> роль всіх систем органів в обміні речовин, забезпеченні гомеостазу і механізмів його підтримання.</p> <p><i>Обґрунтовувати:</i> значення рухової активності; фізіологічні основи раціонального харчування; правила гігієни; шкідливий вплив алкоголю, наркотиків, токсинів та тютюнокуріння на організм людини.</p> |
| <p><b>Розмноження організмів</b></p> | <p>Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). Способи нестатевого розмноження</p>   | <p><i>Пояснювати:</i> сутність і біологічне значення статевого і нестатевого розмноження, партеногенезу,</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Індивідуальний розвиток організмів.</b></p> | <p>одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спороутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення).<br/>Клон. Клонування організмів. Партеногенез. Поліембріонія. Кон'югація, копуляція. Будова та процеси формування статевих клітин. Запліднення та його форми. Роздільностатеві та гермафродитні організми.</p> <p>Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів. Зародковий (ембріональний) період розвитку, його етапи у тварин. Післязародковий (постембріональний) період розвитку, його типи і етапи у тварин і людини. Статеве дозрівання (на прикладі людини). Особливості післязародкового розвитку у рослин. Ріст його типи та регуляція. Регенерація. Життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли. Чергування різних поколінь у життєвому циклі. Сезонні зміни у житті рослин і тварин.</p> | <p>поліембріонії, запліднення.<br/><i>Розрізняти:</i> способи розмноження; форми запліднення; способи вегетативного розмноження рослин і тварин.<br/><i>Порівнювати:</i> статеве і нестатеве розмноження; будову чоловічих і жіночих гамет.<br/><i>Аналізувати:</i> етапи формування статевих клітин.<br/><i>Визначати</i> причини і наслідки відмінностей в будові і процесах формування чоловічих і жіночих гамет.</p> <p><i>Характеризувати</i> етапи ембріонального розвитку у тварин (дробіння, утворення бластули, гастрული, диференціація клітин, гістогенез, органогенез, явище ембріональної індукції); механізми росту, статевого дозрівання (на прикладі людини).<br/><i>Пояснювати</i> сутність і біологічне значення: чергування поколінь у життєвому циклі організмів; прямого і непрямого розвитку тварин.<br/><i>Класифікувати</i> типи росту у організмів різних царств.<br/><i>Аналізувати:</i> періоди онтогенезу у рослин і тварин; основні життєві цикли у рослин і тварин; причини сезонних змін у житті рослин і тварин.<br/><i>Порівнювати:</i> прямий та непрямий розвиток багатоклітинних тварин; життєві цикли рослин; можливості і механізми регенерації організму у рослин і тварин.<br/><i>Виявляти</i> чинники, що впливають на онтогенез</p> |
|---|--|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>Спадковість і мінливість</b><br/>Закономірності спадковості</p> | <p>Генетика. Методи генетичних досліджень (у тому числі спадковості людини). Основні поняття генетики: ген, алель гена, локус гена, доміантний і рецесивний стани ознак, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, спадковість, мінливість. Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем та їх статистичний характер. Закон чистоти гамет. Методи перевірки генотипу гібридних особин. Проміжний характер успадкування. Неповне домінування. Зчеплене успадкування. Хромосомна теорія спадковості. Генетичні основи визначення статі у різних груп організмів. Співвідношення статей у популяціях. Успадкування, зчеплене зі статтю. Взаємодія генів та її типи. Організація геному у різних груп організмів. Цитоплазматична спадковість. Генофонд. Вплив токсичних речовин, наркотиків, алкоголю та тютюнокуріння на спадковість людини.</p> | <p>людини, та оцінювати результати їхньої дії.</p> <p><i>Розпізнавати:</i> алельні і неалельні гени; гомозиготи і гетерозиготи; доміантний і рецесивний стани ознак, типи взаємодії генів.</p> <p><i>Характеризувати</i> вплив токсичних речовин, наркотиків, алкоголю та тютюнокуріння на спадковість людини.</p> <p><i>Пояснювати:</i> цитологічні основи законів спадковості Г. Менделя; принципи взаємодії алельних і неалельних генів; вплив летальних алелей; механізми визначення статі; значення зчепленого (у тому числі зі статтю) успадкування; множинну дію генів; основні закономірності функціонування генів у про- та еукаріотів; біологічне значення цитоплазматичної спадковості.</p> <p><i>Визначати</i> причини відхилень при розщепленні від типових кількісних співвідношень, встановлених Г. Менделем.</p> <p><i>Порівнювати:</i> гомозиготи і гетерозиготи; генотип і фенотип; геноми різних груп організмів (прокаріот, еукаріот, вірусів).</p> <p><i>Аналізувати:</i> основні положення хромосомної теорії; схеми моногібридного і дигібридного схрещування; родоводи; спадкові ознаки родини.</p> <p><i>Складати схеми</i> моногібридного і дигібридного схрещування.</p> <p><i>Розв'язувати генетичні задачі:</i> на моногібридне і дигібридне схрещування, взаємодію алельних генів: повне і неповне домінування, кодомінування,</p> |
|---|---|--|

|                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
| <p>Закономірності мінливості.</p> | <p>Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її властивості і статистичні закономірності. Норма реакції. Варіаційний ряд. Варіаційна крива.</p> <p>Спадкова мінливість та її види: комбінативна і мутаційна. Типи мутацій. Мутагенні фактори. Спонтанні мутації. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості.</p> | <p>зчеплене зі статтю успадкування.</p> <p><i>Обґрунтовувати:</i> цілісність генотипу; потребу охорони генофонду популяцій; роль спадковості в еволюції організмів; значення вивчення законів спадковості для практичної діяльності людства.</p> <p><i>Розпізнавати:</i> спадкову і неспадкову мінливість; види спадкової мінливості; типи мутацій.</p> <p><i>Пояснювати:</i> роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу; адаптивний характер модифікаційних змін; значення комбінативної мінливості; роль мутагенних чинників.</p> <p><i>Характеризувати:</i> закономірності комбінативної та мутаційної мінливості; властивості мутацій.</p> <p><i>Визначати:</i> причини модифікаційної мінливості; джерела комбінативної мінливості; причини виникнення мутацій.</p> <p><i>Порівнювати</i> мутаційну і модифікаційну мінливість.</p> <p><i>Аналізувати</i> варіаційний ряд і варіаційну криву.</p> <p><i>Обґрунтовувати:</i> значення мутацій у природі та житті людини; заходи захисту від впливу мутагенних чинників; роль мутацій в еволюції організмів; значення закону гомологічних рядів спадкової мінливості.</p> |
| <p>Селекція</p>                   | <p>Завдання і методи селекції. Сорт, порода, штам. Штучний добір, його форми. Системи схрещувань організмів: внутрішньовидова</p>  | <p><i>Розрізняти:</i> форми штучного добору; системи схрещувань організмів.</p> <p><i>Характеризувати:</i> особливості селекції рослин,</p>  |

|                                  |  |   |
|----------------------------------|--|---|
|                                  | <p>гібридизація (споріднене – інбридинг, і неспоріднене – аутбридинг схрещування), міжвидова (віддалена) гібридизація. Гетерозис.</p> <p>Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Поліплоїдія.</p> <p>Центри різноманітності та походження культурних рослин. Райони одомашнення тварин.</p> <p>Біотехнології, генетична та клітинна інженерія. Генетично модифіковані і химерні організми.</p> | <p>тварин, мікроорганізмів; напрямки досліджень та сучасні досягнення біотехнологій; принципи створення та застосування генетично модифікованих і химерних організмів.</p> <p><i>Пояснювати:</i> значення законів генетики для селекції, біологічне значення явища гетерозису; значення поліплоїдії в селекції рослин; роль досягнень сучасних біотехнологій у житті та господарській діяльності людини.</p> <p><i>Визначати:</i> генетичні наслідки різних систем схрещувань організмів; причини гетерозису; способи подолання стерильності міжвидових гібридів; наслідки застосування сучасних біотехнологій.</p> |
| <b>Надорганізові рівні життя</b> |  |   |
| Екологічні фактори               | <p>Екологічні фактори: абіотичні, біотичні, антропогенні. Обмежуючий (лімітуючий) фактор. Закон оптимуму. Екологічна валентність виду (межі витривалості). Еврибіонтні та стенобіонтні організми. Взаємодія екологічних факторів. Форми біотичних зв'язків (конкуренція, хижацтво, виїдання, мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Адаптація. Адаптивні біологічні ритми організмів. Фотоперіодизм.</p>       | <p><i>Наводити приклади:</i> екологічних факторів; біологічних ритмів.</p> <p><i>Класифікувати:</i> екологічні фактори; форми біотичних зв'язків; адаптивні біологічні ритми організмів.</p> <p><i>Пояснювати:</i> роль обмежуючого фактора у поширенні організмів; залежність змін інтенсивності дії екологічних факторів від особливостей середовища існування; біологічне значення біологічних ритмів, фотоперіодизму.</p> <p><i>Аналізувати</i> дію екологічних факторів на організми, їх вплив на динаміку і коливання чисельності популяції.</p> <p><i>Встановлювати:</i> причинно-наслідкові зв'язки між</p> |



|  |   |   |
|--|---|---|
| Середовище існування                         | Основні середовища існування організмів: наземно-повітряне, водне, ґрунтове. Організм живих істот як особливе середовище існування. Життєві форми організмів.   | явищами і процесами у живій природі; причини та значення біологічних ритмів.<br><br><i>Характеризувати</i> особливості основних середовищ існування.<br><i>Наводити приклади:</i> пристосованості організмів до умов життя; подібності в пристосуванні різних видів до однакових умов існування.<br><i>Порівнювати:</i> різні середовища існування; організми, що пристосувались до життя в різних середовищах.<br><i>Пояснювати</i> шляхи пристосування організмів до середовищ існування. |
| Популяційно-видовий рівень організації життя | Вид. Критерії виду. Ареал. Екологічна ніша. Структура виду. Популяція. Характеристика популяції. Структура популяції (вікова, просторова, статеві). Популяційні хвилі. Гомеостаз популяції.   | <i>Характеризувати:</i> критерії виду; показники, що характеризують популяцію (чисельність, густина, біомаса, народжуваність, смертність, приріст); структуру виду і популяції.<br><i>Визначати</i> фактори, які впливають на чисельність і густоту популяції.<br><i>Пояснювати</i> значення популяційних хвиль.  |
| Екосистеми                                   | Екосистеми, їх склад та різноманіття. Взаємозв'язки між популяціями в екосистемах (прямі і непрямі; антагоністичні, нейтральні і мутуалістичні; трофічні і топічні). Перетворення енергії в екосистемах. Продуценти. Консументи. Редуценти. Ланцюги живлення. Трофічний рівень. Трофічна сітка. Правило екологічної | <i>Наводити приклади:</i> штучних і природних екосистем; взаємозв'язків між популяціями в екосистемах; організмів, що є продуцентами, консументами, редуцентами; змін угруповань в одному місцезнаходженні.<br><i>Класифікувати:</i> екосистеми; типи ланцюгів живлення; види екологічних пірамід.<br><i>Пояснювати:</i> зв'язки між організмами у  |

|          |  |  |
|----------|--|--|
| Біосфера | <p>піраміди. Розвиток екосистем. Сукцесії. Саморегуляція екосистем. Агроценози.</p> <p>Біосфера. Ноосфера. Жива речовина біосфери її властивості і функції. Кругообіг речовин та потоки енергії в біосфері як необхідні умови її існування.</p> <p>Сучасні екологічні проблеми: ріст населення планети, ерозія та забруднення ґрунтів, ріст великих міст, знищення лісів, нераціональне використання водних та енергетичних ресурсів, можливі зміни клімату, негативний вплив на біологічне різноманіття.</p> <p>Вчення В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу, його значення для уникнення глобальної екологічної кризи..</p> | <p>екосистемах; вплив екологічних факторів на зміни в екосистемах; механізми саморегуляції популяцій та екосистем; особливості функціонування агроценозів, шляхи підвищення їх продуктивності.</p> <p><i>Визначати</i> причини змін екосистем.</p> <p><i>Порівнювати</i> природні і штучні екосистеми.</p> <p><i>Обґрунтовувати</i> роль організмів продуцентів, консументів, редуцентів і людини в штучних і природних екосистемах.</p> <p><i>Розв'язувати задачі</i> з екології (структура, продуктивність і стійкість різних екосистем).</p> <p><i>Наводити приклади:</i> надорганізованих рівнів життя; ролі живих організмів у перетворенні оболонки Землі (створенні осадових порід, ґрунтоутворенні, підтриманні сталості газового складу атмосфери).</p> <p><i>Визначати</i> межі біосфери.</p> <p><i>Характеризувати:</i> властивості і функції живої речовини біосфери; форми забруднення навколишнього середовища.</p> <p><i>Розкривати</i> взаємозв'язки складових надорганізованих рівнів життя.</p> <p><i>Обґрунтовувати:</i> шляхи подолання екологічної кризи (необхідність раціонального природокористування, розвитку альтернативних джерел енергії; необхідність збереження біорізноманіття).</p> |
|----------|--|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
| Охорона видового різноманіття організмів     | Червона та зелена книги. Природоохоронні території. Природоохоронне законодавство України. Міжнародне співробітництво у галузі охорони природи.  | <p><i>Наводити приклади:</i> природоохоронних територій; міжнародного співробітництва у галузі охорони природи.</p> <p><i>Класифікувати:</i> види, занесені до Червоної книги, залежно від стану їх популяцій та ступеня загрози зникнення; природоохоронні території.</p> <p><i>Пояснювати</i> роль природоохоронних територій у збереженні та відтворенні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері.</p> <p><i>Обґрунтовувати:</i> заходи охорони популяцій, екосистем на основі знань про особливості їхнього функціонування.</p>  |
| <b>Історичний розвиток органічного світу</b> |  |   |
| Основи еволюційного вчення                   | <p>Еволюція. Філогенез. Філогенетичний ряд. Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. Основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Біогенетичний закон Геккеля-Мюллера.</p> <p>Дивергенція та конвергенція, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, мімікрія та її види.</p> <p>Синтетична теорія еволюції. Мікроеволюція. Природний добір. Видоутворення. Макроеволюція. Біологічний прогрес і регрес.</p> | <p><i>Наводити приклади:</i> аналогічних та гомологічних органів; рудиментів та атавізмів; мімікрії; тварин, які мають захисне, попереджувальне забарвлення; внутрішньовидової та міжвидової боротьби за існування; ароморфозів, ідіоадаптацій, загальної дегенерації.</p> <p><i>Характеризувати:</i> основні положення синтетичної теорії еволюції (елементарна одиниця, елементарні фактори, рушійні сили); шляхи біологічного прогресу (ароморфоз, ідіоадаптація та загальна дегенерація); сучасні уявлення про фактори еволюції (синтез екології і еволюційних поглядів).</p> <p><i>Розрізняти:</i> форми природного добору; способи видоутворення.</p> <p><i>Визначати</i> причини та наслідки боротьби за</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Історичний розвиток і різноманітність органічного світу</p> | <p>Сучасна система органічного світу.<br/>Принципи класифікації організмів.<br/>Таксономічні одиниці.<br/>Поділ геологічної історії Землі на ери, періоди та епохи.</p> | <p>існування.<br/><i>Пояснювати:</i> еволюційне значення популяційних хвиль, дрейфу генів, ізоляції; творчу роль природного добору; утворення нових видів.<br/><i>Порівнювати:</i> еволюційні гіпотези Ламарка і Дарвіна; різні форми боротьби за існування; дарвінізм та синтетичну теорію еволюції; макро- і мікроеволюцію.<br/><i>Аналізувати:</i> передумови розвитку еволюційних поглядів та еволюційного вчення; різноманітність адаптацій організмів як результат еволюційного процесу; форми природного добору.<br/><i>Обґрунтовувати</i> відносність пристосованості організмів до умов життя у певному середовищі;<br/><i>Наводити</i> приклади основних еволюційних подій в протерозойську, мезозойську, палеозойську та кайнозойську ери.<br/><i>Аналізувати</i> ускладнення тваринного і рослинного світу в процесі еволюції.<br/><i>Обґрунтовувати</i> єдність органічного світу.</p> |
|--|---|---|