Додаток № 7
до наказу Міністерства освіти і
науки, молоді та спорту України
14.07 2011 № 791

# Програма зовнішнього незалежного оцінювання з біології

Програму зовнішнього незалежного оцінювання з біології 2012 розроблено на основі чинних програм для загальноосвітніх навчальних закладів: Біологія, 7-11 класи (К.: Перун, 2005) та Біологія, 10-11 класи (Тернопіль, Мандрівець, 2011).

Завданням зовнішнього незалежного оцінювання з біології є:

- перевірити відповідність знань та умінь учнів програмним вимогам;
- виявити рівень навчальних досягнень учнів;
- оцінити ступінь підготовленості випускників загальноосвітніх навчальних закладів до подальшого навчання у вищих навчальних закладах.

Зміст програми зовнішнього незалежного оцінювання структурований за рівнями організації життя й складається з «Вступу» та розділів: «Молекулярний рівень організації життя», «Клітинний рівень організації життя», «Неклітинні форми життя», «Організмовий рівень організації життя», «Надорганізмові рівні організації життя», «Історичний розвиток органічного світу», які в свою чергу розподілено на теми. В кожній темі визначено обсяг вимог до знань та предметних умінь учасників зовнішнього незалежного оцінювання з біології.

Програма зовнішнього незалежного оцінювання спрямована на виявлення рівня сформованості знань та умінь з шкільного предмета «Біологія» на основі яких учасник зовнішнього незалежного оцінювання зможе:

- характеризувати основні біологічні поняття, закономірності, закони та теорії, біологічні явища і процеси;
- оперувати поняттями, за потреби пояснення процесів та явищ живої природи, підтверджуючи прикладами з життя та діяльності людини, охорони здоров'я, досягнень біологічної науки;
- порівнювати процеси життєдіяльності на різних рівнях організації, (молекулярному, клітинному, організмовому, популяційно-видовому, екосистемному, біосферному) та виявляти взаємозв'язки між ними;

Копія вірна

- встановлювати причинно-наслідкові, функціональні, структурні зв'язки та закономірності у живій природі, класифікувати об'єкти;
- виявляти наслідки впливу шкідливих звичок на організм;
- застосовувати біологічні знання для аналізу ситуацій, що виникають у різних сферах життя;
- виконувати розрахунки із використанням математичного апарату;
- застосовувати набуті знання при аналізі біологічної інформації, представленої в різних формах (графічній, табличній, текстовій);
- обґрунтовувати висновки.

| **Назва розділу, теми** | **Знання** | **Предметні уміння та способи навчальної діяльності** |
|---|---|---|
| **Вступ** | Основні ознаки живого. Рівні організації життя: молекулярний, клітинний, організмовий, популяційно-видовий, екосистемний, біосферний. | *Характеризувати* основні ознаки живого.<br>*Пояснювати* значення біологічної науки в житті людини і суспільства.<br>*Аналізувати* структуру рівнів організації життя. |
| **Молекулярний рівень організації життя** | | |
| 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, K) та способи усунення їх нестачі.<br>Ендемічні хвороби. | *Називати* органогенні елементи, макроелементи, визначати їх роль в побудові молекул білків, нуклеїнових кислот, вуглеводів, ліпідів.<br>*Порівнювати* співвідношення хімічних елементів у живій та неживій природі.<br>*Використовувати* знання для визначення можливості попередження захворювань людини, що виникають через нестачу або надлишок деяких хімічних елементів. |
| Неорганічні сполуки | Роль води, солей та інших неорганічних | *Характеризувати* біологічну роль води, кисло, |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| в організмах | сполук в організмі. Гідрофільні сполуки. Гідрофобні сполуки. | йонів $Na^+$, $K^+$, $Cl^-$, $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$, $PO_4^{3-}$.<br>*Встановлювати* взаємозв'язок між фізико-хімічними властивостями та біологічною роллю води. |
| Органічні сполуки в організмах | Будова, властивості і функції органічних сполук. Поняття про біополімери та їхні мономери.<br>Вуглеводи: моносахариди, олігосахариди, полісахариди. Особливості будови, основні властивості та функції в організмах живих істот.<br>Ліпіди Особливості будови, основні властивості та функції в організмах.<br>Білки: особливості будови. Амінокислоти, пептиди та поліпептиди. Рівні структурної організації білків. Властивості білків. Денатурація, ренатурація, деструкція білків. Функції білків у живих істотах. Ферменти, їх будова, властивості та застосування у господарській діяльності людини.<br>Нуклеїнові кислоти. Будова, нуклеотиди. Будова, властивості та функції ДНК, принцип комплементарності. Поняття про ген. РНК та їхні типи. АТФ, поняття про макроергічний зв'язок.<br>Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди, фітонциди), їх біологічна роль. | *Наводити* приклади застосування ферментів в господарській діяльності людини.<br>*Характеризувати* функції органічних сполук: ліпідів, вуглеводів, білків, нуклеїнових кислот, АТФ.<br>*Розпізнавати* основні класи органічних сполук за їх структурними формулами та властивостями.<br>*Визначати* роль хімічних зв'язків в структурній організації макромолекул.<br>*Порівнювати* ДНК і РНК за складом і рівнями структурної організації.<br>*Встановлювати*: закономірність між просторовою організацією макромолекул та біологічними функціями речовин; взаємозв'язок між будовою органічних речовин та їх функціями.<br>*Розв'язувати* елементарні вправи з молекулярної біології: визначати молекулярну масу речовини за масою одного з її компонентів, довжину молекули нуклеїнової кислоти, її склад; моделювати процеси реплікації.<br>*Обґрунтовувати* єдність хімічного складу організмів, живої і неживої природи; значення біологічно активних речовин у забезпеченні процесів життєдіяльності організмів. |
| **Клітинний рівень організації життя** | | |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| Організація клітин | Основні положення сучасної клітинної теорії.<br>Мембрани, їхня структура, властивості та основні функції. Плазматична мембрана. Транспорт речовин через мембрани.<br>Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Підмембранні комплекси (мікронитки, мікротрубочки). Цитоскелет, його функції.<br>Цитоплазма та її компоненти. Органели.<br>Одномембранні органели: ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі. Двомембранні органели: мітохондрії, пластиди та їх типи (особливості їхньої будови і функцій). Взаємні перетворення пластид. Автономія мітохондрій та хлоропластів у клітині. Інші органели: рибосоми, полірибосоми, клітинний центр, органели руху. Клітинні включення.<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. Особливості будови поверхневого апарату. | *Порівнювати* клітинну теорію Т.Шванна та сучасну клітинну теорію.<br>*Пояснювати:* взаємозв'язок мембран в еукаріотичній клітині та їх участь у клітинній взаємодії; способи транспорту речовин через мембрани.<br>*Порівнювати* будову і функції поверхневого апарату клітин тварин, рослин, грибів, бактерій.<br>*Характеризувати* будову і функції компонентів клітини.<br>*Встановлювати взаємозв'язок* між будовою і функціями компонентів клітини.<br>*Розпізнавати* клітини та їх компоненти на схематичних малюнках та мікрофотографіях.<br>*Встановлювати взаємозв'язок* складників ядра, цитоплазми і поверхневого апарату клітини.<br>*Пояснювати*: роль ядра у збереженні, передачі та реалізації спадкової інформації; значення стабільності каріотипу для існування виду.<br>*Порівнювати* прокаріотичні і еукаріотичні клітини.<br>*Виявляти* причини відмінностей у будові клітин прокаріотів та еукаріотів (рослин, тварин, грибів).<br>*Робити висновок про*: загальний план будови клітин |

| | | |
|---|---|---|
| | Нуклеоїд прокаріотів. Плазміди. Рибосоми. Джгутики. Пілі. | всіх організмів; клітину — елементарну структурно-функціональну одиницю організмів. |
| Поділ клітин | Клітинний цикл. Інтерфаза. Мітотичний поділ клітин у еукаріотів, його фази. Мейотичний поділ клітин, його фази. Кон'югація гомологічних хромосом. Кросинговер. | *Пояснювати* сутність і біологічне значення мітозу, мейозу, кросинговеру. *Аналізувати*: етапи клітинного циклу; фази мітозу і мейозу. *Порівнювати* мітотичний і мейотичний поділи клітини. |
| Обмін речовин та перетворення енергії | Обмін речовин (метаболізм). Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Автотрофні (фототрофні, хемотрофні) і гетеротрофні організми. Етапи перетворення енергії в організмі: підготовчий, анаеробний (безкисневий) та аеробний (кисневий). Аеробне та анаеробне дихання. Біосинтез білків та його етапи. Генетичний код і його властивості. Кодон, антикодон, старт-кодон, стоп-кодони. Транскрипція. Гени (структурні і регуляторні). Екзони, інтрони. Трансляція. Реакції матричного синтезу (реплікація, транскрипція, трансляція). Фотосинтез. Основні процеси, що відбуваються у світловій та темновій фазах фотосинтезу. Сумарне рівняння процесу | *Наводити приклади* автотрофних (фото- і хемо-) і гетеротрофних організмів. *Пояснювати* сутність і значення: асиміляції і дисиміляції; біосинтезу білків і нуклеїнових кислот; гліколізу; аеробного дихання; фотосинтезу; вплив умов довкілля на інтенсивність процесу фотосинтезу; роль АТФ в енергетичному обміні; роль ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин. *Порівнювати* фотосинтез у про- і еукаріотів, дихання і гліколіз, транскрипцію і реплікацію. *Виявляти* особливості фотосинтезу еукаріотів та прокаріотів. *Аналізувати* етапи енергетичного та пластичного обміну. *Моделювати* процеси трансляції, транскрипції. |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | фотосинтезу. Значення фотосинтезу. | |
| **Неклітинні форми життя** | | |
| **Віруси, пріони, віроїди** | Віруси, їх хімічний склад, будова та відтворення.<br>Механізм проникнення вірусів в організм та клітини хазяїна. Вплив вірусів на організм хазяїна.<br>Профілактика вірусних хвороб.<br>Роль вірусів у природі та житті людини.<br>Пріони, віроїди | *Наводити приклади* хвороб, які спричиняють віруси та пріони.<br>*Характеризувати* будову вірусів; механізми проникнення вірусів в клітини людини, тварин, рослин, бактерій.<br>*Розкривати* шляхи зараження вірусами та пріонами.<br>*Пояснювати* вплив вірусів на організм хазяїна .<br>*Визначати* ознаки живої і неживої природи притаманні вірусам.<br>*Порівнювати* властивості вірусів, віроїдів і пріонів.<br>Оцінювати роль вірусів в природі й житті людини; перспективи застосування вірусів у біотехнологіях.<br>*Обґрунтовувати* заходи профілактики вірусних та пріонних хвороб. |
| **Організмовий рівень організації життя** | | |
| **Бактерії** | Загальна характеристика прокаріотів (бактерії, ціанобактерії). Особливості будови та процесів життєдіяльності прокаріотів (живлення, дихання, розмноження, спороутворення, інцистування, обмін спадковою інформацією). Взаємозв'язки прокаріотів з іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Різноманітність та роль прокаріотів у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та | *Наводити приклади* хвороб, які спричиняють бактерії.<br>*Розпізнавати* бактерії, ціанобактерії на схемах, малюнках, мікрофотографіях.<br>*Виділяти* істотні ознаки бактерій, ціанобактерій.<br>*Порівнювати* будову та життєдіяльність бактерій та ціанобактерій.<br>*Визначати* взаємозв'язки прокаріотів з іншими організмами.<br>*Розкривати* роль прокаріотичних організмів у природі та в житті людини; принципи застосування |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | захворювання, що ними викликаються. Заходи боротьби із збудниками та профілактика інфекційних захворювань. | бактерій у біотехнологіях.<br>*Обґрунтовувати* заходи профілактики і боротьби з бактеріальними хворобами. |
| **Рослини** | Загальна характеристика царства Рослини. Класифікація рослин. Життєві форми рослин. | *Виділяти* істотні ознаки царства Рослини.<br>*Пояснювати* класифікацію рослин.<br>*Розпізнавати* за ознаками зовнішньої будови життєві форми рослин.<br>*Розкривати* роль рослин у природі та значення в житті людини. |
| Будова і процеси життєдіяльності рослин | Особливості організації одноклітинних та багатоклітинних рослин. Тканини багатоклітинних рослин (твірна, покривна, основна, механічна, провідна) їхня будова і функції.<br>Особливості будови і процесів життєдіяльності нижчих і вищих рослин.<br>Вегетативні органи рослин (корінь; пагін: стебло, листок; зародковий пагін – брунька) їхня зовнішня і внутрішня будова та функції. Видозміни вегетативних органів рослин.<br>Генеративні органи покритонасінних рослин (квітка, насінина, плід) їхня будова і функції. Суцвіття (китиця, простий колос, головка, кошик, щиток, зонтик, складний колос, волоть, складний щиток, складний зонтик). Утворення насіння та плодів. Особливості будови насінини одно- та | *Розпізнавати:* тканини, органи рослин на схемах і малюнках; типи суцвіть на схемах.<br>*Характеризувати*: 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 рослин;<br>*Пояснювати*: значення видозмін вегетативних органів рослин; значення квітки, суцвіття, плоду, подвійного запліднення у покритонасінних рослин; біологічне значення вегетативного розмноження, запилення, фотосинтезу, дихання, транспірації.<br>*Порівнювати*: типи кореневих систем; будову насінини однодольних і дводольних рослин.<br>*Застосовувати* знання для: використання різних способів вегетативного розмноження рослин у |

| | | |
|---|---|---|
| | дводольних рослин. Органи розмноження вищих спорових рослин (спорангії, гаметангії: антеридії, архегонії). Спори.<br>Живлення рослин (мінеральне живлення, повітряне живлення – фотосинтез). Дихання рослин. Транспірація.<br>Рух речовин (органічних і неорганічних). Взаємозв'язок органів рослин.<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 вищих рослин (чергування поколінь, спорофіт, гаметофіт). Тривалість життя рослин. Подразливість та рухи рослин. Регуляція процесів життєдіяльності у покритонасінних рослин. | господарстві людини; створення оптимальних умов для проростання насіння й догляду за рослинами.<br>*Визначати*: спосіб запилення квітки, способи поширення плодів за їхньою будовою; закономірності процесів життєдіяльності рослин.<br>*Аналізувати* принципи організації багатоклітинних рослин.<br>*Встановлювати*: взаємозв'язок будови та функцій тканин, органів рослин; зв'язок між будовою квітки і способом запилення; взаємозв'язок органів рослин.<br>*Обґрунтовувати* значення появи в процесі еволюції квітки і плоду; цілісність організму рослин. |
| Різноманітність рослин | Загальна характеристика відділів: Зелені водорості, Бурі водорості, Червоні водорості, Діатомові водорості, Мохоподібні, Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні, Голонасінні, Покритонасінні.<br>Класифікація покритонасінних рослин. Особливості будови класів | *Розпізнавати* представників відділів вищих рослин, види квіткових рослин з родин Капустяні (Хрестоцвіті), Розові (Трояндові), Бобові, Пасльонові, Айстрові (Складноцвіті), Лілійні, Цибулеві, Злакові, рідкісні та зникаючі види рослин України на малюнках і фотографіях.<br>*Вирізняти* особливості водоростей, вищих спорових рослин, насінних рослин. |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | Однодольні. Дводольні. Родини Капустяні (Хрестоцвіті), Трояндові, Бобові, Пасльонові, Айстрові (Складноцвіті), Лілійні, Цибулеві, Злакові.<br>Типові дикорослі та культурні представники родин.<br>Особливості поширення рослин різних таксонів. Роль рослин у природі та в житті людини. Зникаючі види рослин в Україні. Червона Книга, Зелена книга, Заповідники, заказники, національні парки. | *Пояснювати* принципи класифікації покритонасінних рослин.<br>*Характеризувати*: 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>*Визначати*: представників різних систематичних груп (відділів, класів покритонасінних) рослин за ознаками зовнішньої будови; причини, що зумовлюють поширення рослин різних таксонів на земній кулі; причини, що зумовлюють панування покритонасінних рослин у сучасній флорі.<br>*Аналізувати* особливості будови, процеси життєдіяльності рослин як результат пристосування їх до життя на суходолі.<br>*Порівнювати* рослини різних систематичних груп.<br>*Наводити приклади* використання видів рослин людиною. |
| **Гриби. Лишайники** | 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.<br>Будова лишайників. Форма слані лишайників (накипні, листуваті, кущисті). | *Розпізнавати*: основні групи грибів, накипні, кущисті, листуваті лишайники на малюнках і схемах.<br>*Характеризувати*: будову грибів і лишайників; процеси життєдіяльності (живлення, розмноження) грибів; взаємозв'язки грибів і вищих рослин; лишайники як симбіотичні організми.<br>*Пояснювати* пристосування грибів до факторів середовища; причини витривалості лишайників. |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | Особливості життєдіяльності лишайників. Роль лишайників у природі та значення у житті людини. | *Порівнювати*: принципи організації, особливості будови та процеси життєдіяльності грибів та рослин . *Застосовувати* знання для розпізнавання грибів, що мають практичне значення. |
| **Тварини**<br><br>Будова і життєдіяльність тварин | Загальна характеристика царства Тварини. Принципи класифікації тварин.<br><br>Особливості організації одноклітинних та багатоклітинних 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. 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). Особливості поведінки тварин. | *Вирізняти* істотні ознаки царства Тварини. *Пояснювати* принципи класифікації тварин. *Розкривати* роль тварин у екосистемах. *Порівнювати* особливості будови і процесів життєдіяльності рослин і тварин.<br><br>*Наводити приклади*: способів живлення, дихання тварин; видів руху тварин; проявів подразливості у тварин. *Характеризувати*: симетрію тіла тварин; покриви тіла тварин; опорний апарат; порожнини тіла; системи органів; рух тварин; прояви життєдіяльності тварин; типи розвитку тварин. *Пояснювати*: значення систем органів тварин; прямого та непрямого розвитку тварин. *Порівнювати*: особливості організації одноклітинних та багатоклітинних тварин; тканини тварин і рослин; регуляцію функцій організму рослин і тварин. *Визначати*: риси ускладнення організації багатоклітинних тварин порівняно з одноклітинними; тип симетрії тіла тварин. |
| Різноманітність тварин | Одноклітинні тварини. Загальна характеристика. Особливості будови та процесів їхньої життєдіяльності (живлення, | *Наводити приклади*: рядів комах з повним і неповним перетворенням; рядів кісткових риб, земноводних, плазунів, птахів, плацентарних ссавців. |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | дихання, виділення, осморегуляція, рух, подразливість, розмноження, інцистування). Прісноводні (амеба протей, евглена зелена, інфузорія-туфелька) та морські (форамініфери, радіолярії) одноклітинні, їхня роль у природі та житті людини. Роль морських одноклітинних в утворенні осадових порід та як "керівних копалин". Одноклітинні тварини ґрунту та їхня роль у процесах ґрунтоутворення. Симбіотичні одноклітинні тварини: мутуалісти, коменсали, паразити (дизентерійна амеба, трипаносоми, малярійний плазмодій). Захворювання людини та свійських тварин, що викликаються паразитичними одноклітинними тваринами. Роль одноклітинних тварин у природі та житті людини.<br>Багатоклітинні тварини. Характерні риси багатоклітинних тварин, їхня відмінність від одноклітинних.<br>Тип Губки. Загальна характеристика типу. Особливості будови та процесів життєдіяльності. Диференціація клітин, до тканинний тип організації. Різноманітність (бодяга, венерин кошик, грецька губка). Роль у природі та житті людини.<br>Тип Кишковопорожнинні, або Жалкі. Загальна характеристика типу. Особливості | *Розпізнавати* тварин наведених таксонів на малюнках та схемах.<br>*Характеризувати*: особливості зовнішньої і внутрішньої будови представників наведених таксонів; риси пристосування тварин до умов існування; шляхи зараження людини паразитичними тваринами; взаємозв'язки тварин між собою, з іншими організмами і неживою природою.<br>*Пояснювати*: закономірності поширення видів тварин у природі; значення поведінкових реакцій тварин.<br>*Вирізняти* характерні ознаки тварин наведених таксонів.<br>*Порівнювати*: особливості будови тварин різних систематичних груп.<br>*Визначати*: за ознаками будови представників наведених таксонів; риси ускладнення в будові тварин різних таксонів; причини, що зумовлюють поширення тварин різних таксонів на земній кулі.<br>*Аналізувати*: зміни в будові, процесах життєдіяльності тварин як результат пристосування їх до середовищ існування. |

Електронна версія

| | | |
|---|---|---|
| | будови та процесів життєдіяльності. Поняття про рефлекс. Різноманітність кишковопорожнинних (медузи та поліпи). Роль кишковопорожнинних у природі та житті людини. Коралові поліпи та формування коралових рифів.<br>Тип Плоскі черви. Загальна характеристика типу. Різноманітність плоских червів: класи Війчасті черви (молочно-біла планарія), Сисуни (печінковий та котячий сисуни), Стьожкові черви (бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок, стьожак широкий); особливості поширення, будови та процесів життєдіяльності. цикли розвитку. Пристосованість плоских червів до паразитичного способу життя. Шкода, якої паразитичні плоскі черви завдають організмові хазяїна.<br>Тип Первиннопорожнинні, або Круглі черви (Нематоди). Загальна характеристика типу. Різноманітність круглих червів та середовища існування. Вільноживучі круглі черви, їхня роль у процесах ґрунтоутворення. Круглі черви – паразити рослин, тварин та людини (аскарида, гострик, трихінела), захворювання, що нимивикликаються. Шкідливий вплив гельмінтів на організм хазяїна. | |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | Профілактика захворювань, що викликаються гельмінтами.<br>Тип Кільчасті черви, або Кільчаки. Загальна характеристика типу. Різноманітність кільчастих червів, середовища існування. Клас Багатощетинкові черви (нереїс, піскожил). Клас Малощетинкові черви (дощовий черв'як, трубочник). Середовища існування, спосіб життя. Роль дощових червів у процесах ґрунтоутворення. Клас П'явки (медична п'явка). Роль кільчастих червів у природі та житті людини. Охорона кільчастих червів.<br>Тип Молюски, або М'якуни. Загальна характеристика типу, різноманітність, середовища існування та спосіб життя Класи Черевоногі (ставковик, виноградний слимак), Двостулкові (беззубка, устриці, перлова скойка), Головоногі (кальмари, каракатиці, восьминоги). Характерні риси будови, процесів життєдіяльності, поширення. Роль молюсків у природі та житті людини. Охорона молюсків.<br>Тип Членистоногі. Загальна характеристика типу. Різноманітність членистоногих, середовища їхнього існування та спосіб життя.<br>Ракоподібні. Загальна характеристика, | |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності, середовища існування. Різноманітність ракоподібних (річкові раки, краби, креветки, мокриці, дафнії, щитні, циклопи, коропоїд). Їхня роль у природі та житті людини. Охорона ракоподібних<br>Павукоподібні. Загальна характеристика, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності, середовища існування. Різноманітність павукоподібних (ряди павуки, кліщі). Їхня роль у природі та житті людини. Поняття про переносників та трансмісивні захворювання. Вчення Є.Н.Павловського про природну осередкованість трансмісивних захворювань.<br>Комахи. Загальна характеристика, середовища існування. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Типи ротових апаратів. Функції жирового тіла. Пристосованість комах до польоту. Особливості поведінки комах. Типи розвитку. Фаза лялечки та її біологічне значення. Різноманітність комах. Ряди комах з неповним (Прямокрилі, Воші) та повним (Твердокрилі, або Жуки, Лускокрилі, або Метелики, Перетинчастокрилі, Двокрилі, Блохи) | |

| | | |
|---|---|---|
| | перетворенням. Характеристика рядів, типові представники, роль у природі та житті людини. Свійські комахи. Застосування комах у біологічному методі боротьби. Охорона комах.<br>Тип Хордові. Загальна характеристика, середовища існування. Різноманітність хордових.<br>Підтип Безчерепні. Загальна характеристика. Клас Головохордові. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності ланцетників.<br>Підтип Хребетні, або Черепні. Загальна характеристика. Клас Хрящові риби. Особливості будови, процесів життєдіяльності. Різноманітність хрящових риб (акули і скати). Роль у природі та житті людини.<br>Клас Кісткові риби. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Особливості поведінки риб. Нерест, турбота про нащадків. Різноманітність кісткових риб: ряди Осетроподібні, Оселедцеподібні, Лососеподібні, Окунеподібні, Коропоподібні; підкласи Кистепері та Дводишні. Характеристика та типові представники. Роль у природі та житті | |

| | | |
|---|---|---|
| | людини. Промисел риб. Раціональне використання рибних ресурсів. Штучне розведення риб. Охорона риб.<br>Клас Земноводні. Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності у зв'язку з виходом на суходіл. Різноманітність земноводних: ряди Безхвості, Безногі та Хвостаті. Особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Охорона земноводних.<br>Клас Плазуни. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Сезонні явища у житті плазунів. Пристосованість плазунів до життя на суходолі. Різноманітність плазунів: лускаті, черепахи, крокодили; особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Охорона плазунів.<br>Клас Птахи. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Птахи – теплокровні тварини. Пристосованість птахів до польоту. Сезонні явища у житті птахів. Осілі, кочові та перелітні птахи. Перельоти птахів та способи їхнього дослідження. Розмноження і розвиток птахів: шлюбна поведінка, облаштування гнізд. Будова яйця | |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | птахів та його інкубація. Птахи виводкові та нагніздні. Різноманітність птахів: надряди Безкілеві (страуси, казуари, ківі), Пінгвіни, Кілегруді (ряди Дятли, Куроподібні, Гусеподібні, Соколоподібні, Совоподібні, Лелекоподібні, Журавлеподібні, Горобцеподібні); особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Птахівництво. Охорона птахів.<br>Клас Ссавці. Загальна характеристика. Середовища існування. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови. Особливості розмноження і розвитку ссавців. Поведінка ссавців. Сезонні явища у житті ссавців. Різноманітність ссавців. Першозвірі – яйцекладні ссавці. Сумчасті. Плацентарні ссавці: ряди Комахоїдні, Рукокрилі, Гризуни, Хижі, Ластоногі, Китоподібні, Парнокопитні, Непарнокопитні, Примати; особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Тваринництво. Охорона ссавців.<br>Спосіб життя, особливості зовнішньої і внутрішньої будови, поширення у природі представників наведених таксонів, їх різноманіття. Значення тварин різних таксонів у природі та житті людини Зникаючі та рідкісні види тварин в Україні. | |

| | | |
|---|---|---|
| **Людина** | Положення людини в системі органічного світу. Тканини організму людини (епітеліальна, м'язова, нервова, сполучна) їх будова і функції. Внутрішнє середовище організму людини. Гомеостаз. Функціональні системи органів.<br>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.<br>Кровообіг. Лімфообіг. Кровотворення. Імунітет, його види. Зовнішнє і клітинне дихання.<br>Живлення і травлення. Енергетичні потреби організму. Основні етапи розщеплення білків, вуглеводів і жирів. Норми і гігієна харчування. Вітаміни, їхні властивості. Авітамінози, гіпо- та гіпервітамінози.<br>Системи, що забезпечують виділення продуктів метаболізму (сечовидільна, дихальна, травна, шкіра)<br>Регуляція функцій (нервова, гуморальна). Рефлекс. Рефлекторна дуга. Терморегуляція. Загартування. Гіподинамія.<br>Вища нервова діяльність людини. Безумовні і умовні рефлекси. Утворення умовних | *Розпізнавати*: тканини, окремі органи і системи органів людини на малюнках і схемах.<br>*Характеризувати*: 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.<br>*Пояснювати*: 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.<br>*Наводити приклади*: 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.<br>*Застосовувати знання для* надання першої допомоги при різних видах кровотеч, опіках, тепловому і |

| | | |
|---|---|---|
| | рефлексів. Тимчасовий нервовий зв'язок. Гальмування умовних рефлексів. 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.<br>Вплив алкоголю, наркотиків, токсинів та тютюнокуріння на організм людини. | сонячному ударах, обмороженні, ураженні електричним струмом або блискавкою, при зупинці дихання, при ушкодженнях опорно-рухової системи, при отруєннях.<br>*Визначати*: 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.<br>*Порівнювати*: будову скелету людини і тварин; нервову і гуморальну регуляцію функцій; безумовні і умовні рефлекси; першу і другу сигнальні системи; типи темпераменту.<br>*Встановлювати та розкривати*: взаємозв'язок будови та функцій органів та систем органів; зв'язок основних властивостей нервової системи і темпераменту.<br>*Аналізувати та розкривати* роль всіх систем органів в обміні речовин, забезпеченні гомеостазу і механізмів його підтримання.<br>*Обґрунтовувати*: значення рухової активності; фізіологічні основи раціонального харчування; правила гігієни; шкідливий вплив алкоголю, наркотиків, токсинів та тютюнокуріння на організм людини. |
| **Розмноження організмів** | Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). Способи нестатевого розмноження | *Пояснювати*: сутність і біологічне значення статевого і нестатевого розмноження, партеногенезу, |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спороутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення).<br>Клон. Клонування організмів. Партеногенез. Поліембріонія. Генетична комбінаторика під час розмноження - кон'югація, копуляція.<br>Статеве розмноження. Процеси формування статевих клітин. Запліднення та його форми. Роздільностатеві та гермафродитні організми. Партеногенез. | поліембріонії, запліднення.<br>*Розрізняти*: способи розмноження; форми запліднення; способи вегетативного розмноження рослин і тварин.<br>*Порівнювати*: статеве і нестатеве розмноження; будову чоловічих і жіночих гамет.<br>*Аналізувати*: етапи формування статевих клітин.<br>*Характеризувати* відмінності в будові і процесах формування чоловічих і жіночих гамет. |
| **Індивідуальний розвиток організмів.** | 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).<br>Особливості післязародкового розвитку у рослин.<br>Ріст його типи та регуляція. Регенерація. Життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли. Чергування різних поколінь у життєвому циклі.<br>Ембріотехнології. | *Характеризувати* етапи ембріонального розвитку у тварин (дроблення, утворення морули, бластули, гаструли, диференціація клітин, гістогенез, органогенез, явище ембріональної індукції); механізми росту, статевого дозрівання (на прикладі людини).<br>*Пояснювати* сутність і біологічне значення: чергування поколінь у життєвому циклі організмів; прямого і непрямого розвитку тварин.<br>*Класифікувати* типи росту у організмів різних царств.<br>*Аналізувати:* періоди онтогенезу у рослин і тварин; основні життєві цикли у рослин і тварин; причини сезонних змін у житті рослин і тварин.<br>*Порівнювати:* прямий та непрямий розвиток багатоклітинних тварин; життєві цикли рослин; |



Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | | можливості і механізми регенерації організму у рослин і тварин.<br>*Виявляти* чинники, що впливають на онтогенез людини, та оцінювати результати їхньої дії.<br>Оцінювати можливості корекції вад розвитку людини. |
| **Спадковість і мінливість**<br><br>Закономірності спадковості | Генетика. Методи генетичних досліджень (у тому числі спадковості людини). Основні поняття генетики: гени (структурні та регуляторні), алель гена, локус гена, домінантний і рецесивний стани ознак, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, спадковість, мінливість.<br>Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем та їх статистичний характер. Закон чистоти гамет. Методи перевірки генотипу гібридних особин. Проміжний характер успадкування. 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.<br>Організація геному у різних груп організмів. Цитоплазматична спадковість. | *Розпізнавати*: алельні і неалельні гени; гомозиготи і гетерозиготи; домінантний і рецесивний стани ознак, типи взаємодії генів.<br>*Характеризувати* вплив токсичних речовин, наркотиків, алкоголю та тютюнокуріння на спадковість людини.<br>*Пояснювати:* 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.<br>*Визначати* причини відхилень при розщепленні від типових кількісних співвідношень, встановлених Г. Менделем.<br>*Порівнювати*: гомозиготи і гетерозиготи; генотип і фенотип; геноми різних груп організмів (прокаріот, еукаріот, вірусів).<br>*Аналізувати*: основні положення хромосомної теорії; схеми моногібридного і дигібридного схрещування; родоводи; спадкові ознаки родини. |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | | *Складати схеми* моногібридного і дигібридного схрещування.<br>*Розв'язувати генетичні задачі*: на моногібридне і дигібридне схрещування, взаємодію алельних генів: повне і неповне домінування, кодомінування, зчеплене зі статтю успадкування.<br>*Обґрунтовувати*: цілісність генотипу; роль спадковості в еволюції організмів; значення вивчення законів спадковості для практичної діяльності людства. |
| Закономірності мінливості. | Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її властивості і статистичні закономірності. Норма реакції. Варіаційний ряд. Варіаційна крива.<br>Спадкова мінливість та її види: комбінативна і мутаційна. Типи мутацій. Мутагенні фактори. Спонтанні мутації. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості. | *Розпізнавати:* спадкову і неспадкову мінливість; види спадкової мінливості; типи мутацій.<br>*Пояснювати:* роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу; адаптивний характер модифікаційних змін; значення комбінативної мінливості; роль мутагенних чинників.<br>*Характеризувати:* закономірності комбінативної та мутаційної мінливості; властивості мутацій.<br>*Визначати:* причини модифікаційної мінливості; джерела комбінативної мінливості; причини виникнення мутацій.<br>*Порівнювати* мутаційну і модифікаційну мінливість.<br>*Аналізувати* варіаційний ряд і варіаційну криву.<br>*Обґрунтовувати:* значення мутацій у природі та житті людини; заходи захисту від впливу мутагенних чинників; роль мутацій в еволюції організмів; значення закону гомологічних рядів спадкової |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| Селекція | Завдання і методи селекції. Сорт, порода, штам. Штучний добір, його форми. Системи схрещувань організмів: внутрішньовидова гібридизація (споріднене – інбридинг, і неспоріднене – аутбридинг схрещування), міжвидова (віддалена) гібридизація. Гетерозис.<br>Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Поліплоїдія.<br>Центри різноманітності та походження культурних рослин. Райони одомашнення тварин.<br>Біотехнології, генетична та клітинна інженерія. Генетично модифіковані і химерні організми. | мінливості.<br><br>*Розрізняти:* форми штучного добору; системи схрещувань організмів.<br>*Характеризувати:* особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів; напрямки досліджень та сучасні досягнення біотехнологій; принципи створення та застосування генетично модифікованих і химерних організмів.<br>*Порівнювати* класичні та новітні методи біотехнологій.<br>*Пояснювати:* значення законів генетики для селекції, біологічне значення явища гетерозису; значення поліплоїдії в селекції рослин; роль досягнень сучасних біотехнологій у житті та господарській діяльності людини.<br>*Визначати:* генетичні наслідки різних систем схрещувань організмів; причини гетерозису; способи подолання стерильності міжвидових гібридів; наслідки застосування сучасних біотехнологій. |
| **Надорганізмові рівні організації життя** | | |
| Екологічні фактори | Екологічні фактори: абіотичні, біотичні, антропогенні. Поняття про 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, | *Наводити приклади*: екологічних факторів; біологічних ритмів.<br>*Класифікувати:* екологічні фактори; форми біотичних зв'язків; адаптивні біологічні ритми організмів.<br>*Пояснювати:* роль обмежуючого фактора у поширенні організмів; залежність змін інтенсивності дії екологічних факторів від особливостей |



Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | коменсалізм, паразитизм). Адаптація. Адаптивні біологічні ритми організмів. Фотоперіодизм. Сезонні зміни у житті рослин і тварин. | середовища існування; біологічне значення біологічних ритмів, фотоперіодизму.<br>*Аналізувати* дію екологічних факторів на організми, їх вплив на динаміку і коливання чисельності популяції.<br>*Встановлювати*: причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами у живій природі; причини та значення біологічних ритмів. |
| Середовище існування | Основні середовища існування організмів: наземно-повітряне, водне, ґрунтове. Організм живих істот як особливе середовище існування. Життєві форми організмів. | *Характеризувати* особливості основних середовищ існування.<br>*Наводити приклади*: пристосованості організмів до умов життя; подібності в пристосуванні різних видів до однакових умов існування.<br>*Порівнювати*: різні середовища існування; організми, що пристосувались до життя в різних середовищах.<br>*Пояснювати* 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, статева). Популяційні хвилі. Гомеостаз популяції. Генофонд популяції. | *Характеризувати*: критерії виду; показники, що характеризують популяцію (чисельність, густота, біомаса, народжуваність, смертність, приріст); структуру виду і популяції.<br>*Визначати* фактори, які впливають на чисельність і густоту популяції.<br>*Пояснювати* значення популяційних хвиль; потребу охорони генофонду популяції. |
| Екосистеми | Екосистеми, їх склад та різноманіття. Взаємозв'язки між по популяціями в | *Наводити приклади*: штучних і природних екосистем; взаємозв'язків між популяціями в |

Копія Вір...

| | | |
|---|---|---|
| | 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 піраміди. Типи екологічних пірамід. Розвиток екосистем. Сукцесії. Саморегуляція екосистем. Агроценози. | екосистемах; організмів, що є продуцентами, консументами, редуцентами; змін угруповань в одному місцезнаходженні.<br>*Класифікувати*: екосистеми; типи ланцюгів живлення; види екологічних пірамід.<br>*Пояснювати*: зв'язки між організмами у екосистемах; вплив екологічних факторів на зміни в екосистемах; механізми саморегуляції популяцій та екосистем; особливості функціонування агроценозів, шляхи підвищення їх продуктивності.<br>*Визначати* причини змін екосистем.<br>*Порівнювати* природні і штучні екосистеми.<br>*Обґрунтовувати* потребу охорони генофонду популяцій; роль організмів продуцентів, консументів, редуцентів і людини в штучних і природних екосистемах.<br>*Розв'язувати задачі* з екології (структура, продуктивність і стійкість різних екосистем). |
| Біосфера | Біосфера. Ноосфера. Жива речовина біосфери її властивості і функції. Кругообіг речовин та потоки енергії в біосфері як необхідні умови її існування.<br>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 | *Наводити приклади*: надорганізменних рівнів життя; ролі живих організмів у перетворенні оболонок Землі (створенні осадових порід, ґрунтоутворенні, підтриманні сталості газового складу атмосфери).<br>*Визначати* межі біосфери.<br>*Характеризувати*: властивості і функції живої речовини біосфери; форми забруднення навколишнього середовища.<br>*Розкривати* взаємозв'язки складових надорганізмових рівнів організації життя. |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | різноманіття.<br>Вчення В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу, його значення для уникнення глобальної екологічної кризи.. | *Обґрунтовувати*: шляхи подолання екологічної кризи (необхідність раціонального природокористування, розвитку альтернативних джерел енергії; необхідність збереження біорізноманіття). |
| Охорона видового різноманіття організмів | Червона та зелена книги. Природоохоронні території. Поняття про екологічну мережу. Природоохоронне законодавство України. Міжнародне співробітництво у галузі охорони природи. | *Наводити приклади*: природоохоронних територій; міжнародного співробітництва у галузі охорони природи.<br>*Класифікувати*: види, занесені до Червоної книги, залежно від стану їх популяцій та ступеня загрози зникнення; природоохоронні території.<br>*Пояснювати* роль природоохоронних територій у збереженні та відтворенні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері.<br>*Обґрунтовувати*: заходи охорони популяцій, екосистем на основі знань про особливості їхнього функціонування. |
| **Історичний розвиток органічного світу** | | |
| Основи еволюційного вчення | Еволюція. Філогенез. Філогенетичний ряд. Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. Основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Біогенетичний закон Геккеля-Мюллера.<br>Дивергенція та конвергенція, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, мімікрія та її види.<br>Синтетична теорія еволюції. Мікроеволюція. Природний добір. | *Наводити приклади*: аналогічних та гомологічних органів; рудиментів та атавізмів; мімікрії; тварин, які мають захисне, попереджувальне забарвлення; внутрішньовидової та міжвидової боротьби за існування; ароморфозів, ідіоадаптацій, загальної дегенерації.<br>*Характеризувати*: основні положення синтетичної теорії еволюції (елементарна одиниця, елементарні фактори, рушійні сили); шляхи біологічного прогресу (ароморфоз, ідіоадаптація та загальна |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | Видоутворення. Макроеволюція. Біологічний прогрес і регрес. Сучасні сволюційні погляди (гіпотези адаптивного компромісу, перерваної рівноваги, неокатастрофізму, сальтаціонізму) | дегенерація); сучасні уявлення про фактори еволюції (синтез екології і еволюційних поглядів).<br>*Розрізняти*: форми природного добору; способи видоутворення.<br>*Визначати* причини та наслідки боротьби за існування.<br>*Пояснювати*: еволюційне значення популяційних хвиль, ізоляції; творчу роль природного добору; утворення нових видів.<br>*Порівнювати*: еволюційні гіпотези Ламарка і Дарвіна; різні форми боротьби за існування; дарвінізм та синтетичну теорію еволюції; макро- і мікроеволюцію.<br>*Аналізувати*: передумови розвитку еволюційних поглядів та еволюційного вчення; різноманітність адаптацій організмів як результат еволюційного процесу; форми природного добору.<br>*Обґрунтовувати* відносність пристосованості організмів до умов життя у певному середовищі; |
| Історичний розвиток і різноманітність органічного світу | Сучасна система органічного світу. Принципи класифікації організмів. Таксономічні одиниці.<br>Поділ геологічної історії Землі на ери, періоди та епохи. Основні події, що відбувалися у ті чи інші геологічні періоди історії Землі | *Наводити* приклади основних еволюційних подій в протерозойську (вендський період), палеозойську (кембрійський, ордовицький, силурійський, девонський, кам'яновугільний, пермський періоди), мезозойську (тріасовий, юрський, крейдяний періоди), та кайнозойську (палеогеновий, неогеновий, антропогеновий періоди) ери.<br>*Аналізувати* ускладнення тваринного і рослинного світу в процесі еволюції. |

Копія вірна

| | | |
|---|---|---|
| | | *Обґрунтовувати* єдність органічного світу. |

Директор Інституту інноваційних технологій і змісту освіти О.А. Удод