ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти
і науки України
03.02 2016 р. № 77

ПРОГРАМА
ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ З БІОЛОГІЇ
для осіб, які бажають здобувати вищу освіту на основі повної загальної середньої освіти

Пояснювальна записка

Програму зовнішнього незалежного оцінювання з біології 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;

З ОРИГІНАЛОМ ЗГІДНО

• 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);

• обгрунтовувати 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. Методи біологічних досліджень.	Знати основні ознаки живого, рівні організації життя та їх структуру, Оцінювати значення біологічних знань в житті людини і суспільства. Розрізняти рівні організації життя, методи біологічних досліджень.
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. Поняття про ендемічні хвороби.	Знати макроелементи, в тому числі органогенні елементи, їхню роль в живих системах. *Застосовувати* знання про надлишок або нестачу хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) для попередження захворювань людини.
Неорганічні сполуки в організмах	Роль води, солей та інших неорганічних сполук в організмі. Гідрофільні сполуки. Гідрофобні сполуки.	*Характеризувати* біологічну роль води, кисню, йонів Na^+, K^+, Cl^-, Ca^{2+}, Mg^{2+}.. *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.	*Знати* будову та функції органічних сполук (ліпідів, вуглеводів, білків, нуклеїнових кислот, АТФ) та

	Вуглеводи: моносахариди, олігосахариди, полісахариди. Особливості будови, основні властивості та функції в організмах живих істот. Ліпіди. Особливості будови, основні властивості та функції в організмах. Амінокислоти, пептиди та поліпептиди. Білки: особливості будови. Рівні структурної організації білків. Властивості білків. Денатурація, ренатурація, деструкція білків. Функції білків у живих істотах. Ферменти, їх будова, властивості. Нуклеотиди. Нуклеїнові кислоти. Будова, властивості, функції ДНК. Принцип комплементарності. Будова РНК. Типи РНК (інформаційна або матрична, рибосомна, транспортна), їхні функції. Поняття про ген. АТФ, поняття про макроергічний зв'язок. Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди, фітонциди), їх біологічна роль.	особливості просторової організації білків, нуклеїнових кислот, полісахаридів (крохмаль, целюлоза). *Визначати* роль хімічних зв'язків в структурній організації макромолекул. Порівнювати ДНК і РНК за складом, будовою, функціями. Пояснювати властивості та роль ферментів в організмах 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. *Оцінювати* значення біологічно активних речовин у забезпеченні процесів життєдіяльності організмів.
Клітинний рівень організації життя		
Організація клітин	Сучасна клітинна теорія. Мембрани, їхня структура, властивості та основні функції. Плазматична мембрана. Транспорт речовин через мембрани. Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Підмембранні комплекси (мікронитки, мікротрубочки, пелікула). Цитоскелет, його функції. Цитоплазма та її компоненти. Органели. 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.	*Знати* основні положення сучасної клітинної теорії. *Розпізнавати* механізми транспортування речовин через мембрани. *Порівнювати* будову і функції поверхневого апарату клітин тварин, рослин, грибів, бактерій. *Характеризувати* будову і функції компонентів клітини, роль мембран в клітинній взаємодії. *Встановлювати зв'язок* між будовою й функціями компонентів клітини. *Розпізнавати* клітини та їх компоненти на схематичних малюнках та мікрофотографіях.

	Інші органели: рибосоми, полірибосоми, клітинний центр, органели руху. Клітинні включення. Будова та функції ядра. Хромосоми, особливості будови та хімічного складу. Гомологічні хромосоми. Аутосоми та статеві хромосоми (гетерохромосоми). Каріотип людини. Хромосомний набір ядра (гаплоїдний, диплоїдний, поліплоїдний). Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний).	*Пояснювати*: роль ядра у збереженні, передачі та реалізації спадкової інформації; значення стабільності каріотипу для існування виду. *Знати* особливості організації клітин еукаріотів; особливості організації клітин прокаріотів *(*поверхневий апарат, нуклеоїд, плазміди, рибосоми, джгутики, пілі*)*. *Порівнювати* прокаріотичні й еукаріотичні клітини. *Визначати* причини відмінностей у будові клітин прокаріотів та еукаріотів (рослин, тварин, грибів).
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. *Порівнювати* мітотичний й мейотичний поділи клітини. *Розпізнавати* (на схемах або схематичних малюнках) клітину на різних фазах мітотичного поділу. *Аналізувати* етапи клітинного циклу; фази мітозу й мейозу.
Обмін речовин та перетворення енергії	Обмін речовин (метаболізм). Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Автотрофні (фотосинтетики, хемосинтетики) і гетеротрофні організми. Етапи перетворення енергії в організмі: підготовчий, анаеробний (безкисневий) та аеробний (кисневий). Аеробне дихання. Бродіння. Біосинтез білків та його етапи. Генетичний код і його властивості. Кодон, антикодон, старт-кодон, стоп-кодони. Транскрипція. Гени (структурні і регуляторні). Екзони, інтрони. Сплайсинг. Реакції	*Розпізнавати* автотрофні (фото- і хемо-) й гетеротрофні організми. *Пояснювати* сутність і значення: асиміляції і дисиміляції; біосинтезу білків і нуклеїнових кислот; гліколізу; бродіння; аеробного дихання; фотосинтезу; вплив умов довкілля на інтенсивність процесу фотосинтезу; роль АТФ в енергетичному обміні; роль ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин.

	матричного синтезу (реплікація, транскрипція, трансляція). Фотосинтез. Основні процеси, що відбуваються у світловій та темновій фазах фотосинтезу. Значення фотосинтезу.	*Записувати* сумарні рівняння процесів фотосинтезу та дихання. *Порівнювати* фотосинтез у про- і еукаріотів, дихання і гліколіз, транскрипцію і реплікацію. *Аналізувати* процес фотосинтезу, етапи енергетичного та пластичного обміну. *Моделювати* процеси трансляції, транскрипції. *Користуватися* таблицею «Генетичний код»
Неклітинні форми життя		
Віруси, пріони, віроїди	Віруси, їх хімічний склад, будова та відтворення. Механізм проникнення вірусів в організм та клітини хазяїна. Вплив вірусів на організм хазяїна. Профілактика вірусних захворювань людини. Роль вірусів у природі та житті людини. Пріони. Віроїди.	*Знати* особливості будови вірусів; механізми проникнення вірусів в клітини людини, тварин, рослин, бактерій; захворювання людини, які спричиняють віруси (поліомієліт, грип, СНІД, гепатити, енцефаліт, кір, паротит, ГРВІ) та пріони (губчаста енцефалопатія); шляхи зараження вірусами та пріонами. *Оцінювати* вплив вірусів на організм хазяїна; роль вірусів в природі й житті людини; перспективи застосування вірусів у біотехнологіях. *Розпізнавати* на малюнках і схемах віруси (бактеріофаги; віруси тютюнової мозаїки, грипу, імунодефеціту людини). *Застосовувати знання* про особливості вірусів та пріонів для профілактики вірусних та пріонних захворювань. *Порівнювати* властивості вірусів, віроїдів і пріонів.
Організмовий рівень організації життя		
Бактерії	Загальна характеристика прокаріотів (бактерії, ціанобактерії). Особливості будови та процесів життєдіяльності прокаріотів (живлення, дихання, розмноження, спороутворення, інцистування, кон'югація). Взаємозв'язки прокаріотів з іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Різноманітність та роль прокаріотів у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та	*Знати* приклади захворювань людини, які спричиняють бактерії (ангіна, дифтерія, туберкульоз, холера, тиф, скарлатина, ботулізм, сальмонельоз). *Розпізнавати* бактерії, ціанобактерії на схемах, малюнках, мікрофотографіях. *Виділяти* істотні ознаки бактерій, ціанобактерій. *Порівнювати* будову та життєдіяльність бактерій та ціанобактерій.

	захворювання, що ними викликаються. Профілактика бактеріальних захворювань.	*Визначати* взаємозв'язки прокаріотів з іншими організмами. *Оцінювати* роль прокаріотичних організмів у природі та житті людини; можливості застосування бактерій у біотехнологіях. *Використовувати знання* про особливості бактерій для профілактики бактеріальних захворювань.
Рослини	Загальна характеристика царства Рослини. Класифікація рослин. Життєві форми рослин.	*Виділяти* істотні ознаки царства Рослини; *Знати* основні одиниці класифікації Рослин (відділ, клас, родина, рід, вид). *Розпізнавати* за ознаками зовнішньої будови життєві форми рослин. *Оцінювати* роль рослин у природі та значення в житті людини.
Будова рослинного організму.	Особливості організації одноклітинних та багатоклітинних рослин. Нижчі та вищі рослини. Тканини багатоклітинних рослин: твірна (меристема), покривна (епідерма (шкірка), перідерма (корок), основна (запасаюча, повітроносна, асиміляційна), механічні, провідні (ксилема, флоема), їхня будова і функції. Судинно-волокнистий пучок. Вегетативні органи рослин. Корінь та його функції. Види коренів. Коренева система та її типи (стрижнева, мичкувата). Зони кореня та їх функції. Будова кореня на поперечному зрізі. Видозміни кореня (коренеплоди, бульбокорені, дихальні, ходульні, корені-підпорки, чіпкі, повітряні, корені – присоски), їх біологічне значення. Поняття про пікірування. Пагін та його функції. Будова пагона. Галуження пагона: значення та типи (дихотомічне, моноподіальне, симподіальне). Видозміни пагона: (підземні та надземні); видовження та укорочення.	*Розпізнавати:* тканини, органи рослин на схемах і малюнках. *Порівнювати* вищі та нижчі рослини за організацією тіла. *Аналізувати* особливості будови рослин як результат пристосування їх до життя на суходолі; принципи організації багатоклітинних рослин. *Розпізнавати на схемах та малюнках:* види коренів, типи кореневих систем, видозміни коренів, зони кореня, елементи внутрішньої будови кореня на поперечному зрізі. *Порівнювати* мичкувату та стрижневу кореневі системи. *Визначати* взаємозв'язок між будовою та функціями кореня. *Розпізнавати* на схемах та малюнках елементи пагона; типи галуження пагона; видозміни пагона. *Визначати* біологічне значення видозмін пагона.

	Стебло та його функції. Внутрішня будова дерев'янистого стебла. Листок його будова та функції. Видозміни листка. Листопад	*Розпізнавати* на схемах та малюнках особливості внутрішньої будови стебла. *Встановлювати* взаємозв'язок між внутрішньою будовою та функціями стебла. *Розпізнавати* на схемах та малюнках елементи зовнішньої та внутрішньої будови листка, типи жилкування та листкорозміщення; прості та складні листки. *Встановлювати* взаємозв'язок між внутрішньою будовою та функціями листка *Визначати* біологічне значення видозмін листка, *Встановлювати* взаємозв'язок між внутрішньою будовою та функціями листка. *Визначати* біологічне значення листка, листопада.
	Брунька – зачаток пагона. Будова бруньки. Різновид бруньок за розташування на пагоні (верхівкова та бічна), за будовою (вегетативні та генеративні).	Розпізнавати на схемах та малюнках елементи будови бруньки; типи бруньок. *Порівнювати* генеративну і вегетативну бруньки за будовою і функцією. *Оцінювати* біологічне значення бруньок.
	Генеративні органи покритонасінних рослин: (квітка, насінина, плід). Квітка – орган статевого розмноження рослин. Будова і функції квітки. Формула квітки. Суцвіття, їх біологічне значення. Типи суцвіть (китиця, початок, головка, кошик, щиток, зонтик, простий колос, складний колос, волоть, складний щиток, складний зонтик). Насінина та плід: будова і функції. Утворення насінини та плоду. Типи плодів (біб, кістянка, коробочка, стручок, стручечок, сім'янка, зернівка, ягода, яблуко, горіх, листянка). Збірні плоди. Супліддя, їх біологічне значення. Період спокою та умови проростання насінини. Поширення плодів.	*Розпізнавати* на схемах та малюнках елементи будови квітки; типи суцвіть. *Розрізняти* двостатеві, одностатеві й нестатеві квітки; однодомні та дводомні рослини; квітки з простою та подвійною оцвітиною; прості та складні суцвіття. *Встановлювати* взаємозв'язок між будовою та функціями частин квітки. *Визначати* спосіб запилення за будовою квітки *Знати* особливості будови: насінини однодольних та дводольних рослин; різних типів плодів. *Розрізняти* сухі (розкривні й нерозкривні) та соковиті; однонасінні та багатонасінні плоди. *Розпізнавати* на схемах та малюнках типи плодів. Визначати спосіб поширення плодів за їх будовою. *Оцінювати* значення періоду спокою насінини.

Процеси життєдіяльності, розмноження та розвиток рослин	Живлення рослин (мінеральне живлення, повітряне живлення – фотосинтез). Дихання рослин. Транспірація. Транспорт речовин. Висхідна та низхідна течії речовин у рослин. Форми розмноження рослин: статеве і нестатеве. Спори. Запліднення. Запилення та його способи. Ріст і розвиток рослин. Поняття про життєвий цикл вищих рослин (чергування поколінь, спорофіт, гаметофіт). Подразливість та рухи рослин. Регуляція процесів життєдіяльності у покритонасінних рослин. Пристосованість рослин до умов існування.	*Знати* особливості мінерального живлення рослин; фотосинтезу; дихання; транспірації; запліднення у вищих спорових і покритонасінних рослин; росту; переміщення речовин по рослині. *Розрізняти* рухи рослин (тропізми, настії, нутації); форми розмноження рослин; способи вегетативного розмноження (живцювання, щеплення, відводками, кореневими паростками, видозміненими пагонами); висхідну та низхідну течію речовин у рослин. *Визначати* закономірності процесів життєдіяльності рослин; особливості пристосувань рослин до наземного, водного та паразитичного способу життя. *Пояснювати* значення подвійного запліднення у покритонасінних рослин; біологічне значення вегетативного розмноження, запилення, фотосинтезу, дихання, транспірації. *Оцінювати* вплив добрив на ріст і розвиток рослин; роль фітогормонів (ауксинів, цитокинінів, гиббереллинів, абсцизової кислоти) у регуляції життєвих функцій багатоклітинних рослин.
Різноманітність рослин	Зелені водорості: одноклітинні (хлорела, хламідомонада) та багатоклітинні (спірогира, ульва, улотрикс). Бурі водорості (ламінарія, фукус). Червоні водорості (філофора, порфіра, кораліна). Діатомові водорості (навікула, пінулярія). Мохоподібні (політрих, маршанція, сфагнум). Плауноподібні (селагінела, баранець звичайний, плаун булавовидний). Хвощеподібні (хвощ польовий, хвощ лісовий). Папоротеподібні (щитник чоловічий, страусове перо звичайне, сальвінія). Голонасінні (гінкго, тис ягідний, туя, сосна, ялина, модрина, яловець, кедр, вельвічія, саговник)	*Знати* істотні ознаки рослин наведених таксонів; органи розмноження вищих спорових рослин (спорангії, гаметангії: антеридії, архегонії). *Визначати* особливості будови та процесів життєдіяльності водоростей, вищих спорових рослин, голонасінних та покритонасінних рослин; особливості будови рослин класів Однодольні та Дводольні, родин Капустяні (Хрестоцвіті), Розові, Бобові, Пасльонові, Айстрові (Складноцвіті), Лілійні, Цибулеві, Злакові; причини, що зумовлюють панування покритонасінних рослин у сучасній флорі та поширення рослин різних таксонів на земній кулі. *Розпізнавати* на малюнках та схемах представників різних відділів рослин.

	Покритонасінні. Класифікація покритонасінних рослин. Класи: Однодольні й Дводольні. Родина Капустяні (Хрестоцвіті) (представники: грицики, редька дика, капуста, гірчиця, рапс). Родина Розові (представники: суниця, шипшина, горобина, яблуня, вишня, смородина). Родина Бобові (представники: горох, квасоля, соя, конюшина, робінія (біла акація), люцерна). Родина Пасльонові (представники: петунія, паслін, тютюн, картопля, томат, перець); Айстрові (Складноцвіті) (представники: соняшник, кульбаба, будяк, ромашка, волошка). Цибулеві (представники цибуля. часник, черемша) Лілійні (представники тюльпан, проліска, гіацинт?, лілія) Злакові (представники кукурудза, рис, пшениця, жито, овес, очерет, пирій). Загальна характеристика та особливості поширення рослин різних таксонів.	*Розрізняти:* представників різних систематичних груп (відділів, родин, класів покритонасінних з числа наведених) рослин за ознаками зовнішньої будови. *Пояснювати* необхідність створення природоохоронних територій. *Порівнювати* рослини різних систематичних груп. *Оцінювати* значення рослин у природі та житті людини.
Гриби. Лишайники	Загальна характеристика царства Гриби. Середовища існування. Особливості будови та процесів життєдіяльності (живлення, розмноження) шапинкових цвілевих грибів, дріжджів, грибів-паразитів. Різноманітність грибів: шапинкові (маслюк, підосичник, білий гриб, опеньки, печериця, глива, мухомор, бліда поганка); цвілеві гриби (мукор, пеніцил, аспергіл); гриби-паразити (сажкові, іржасті, борошнисторосяні та трутовики). Мікориза. Значення грибів у природі та житті людини. Лишайники – симбіотичні організми. Будова та особливості життєдіяльності лишайників. Різноманітність лишайників (графіс, пармелія,	*Знати* особливості будови живлення, росту та розмноження грибів і лишайників. *Розпізнавати* на малюнках і схемах основні групи грибів і лишайників. *Розрізняти* шапкові та пластинчасті гриби; накипні, листуваті та кущисті лишайники. *Визначати* взаємозв'язки грибів і вищих рослин; причини, що зумовлюють витривалість лишайників. *Порівнювати* принципи організації, особливості будови та процеси життєдіяльності грибів і рослин.

	ксанторія, уснея, ягель, цетрарія). Значення лишайників у природі та житті людини.	
Тварини	Загальна характеристика царства Тварини. Принципи класифікації тварин.	*Знати* істотні ознаки царства Тварини; основні одиниці класифікації Тварин (тип, клас, ряд, родина, рід, вид). *Оцінювати* роль тварин у екосистемах. *Порівнювати* особливості будови і процесів життєдіяльності тварин, рослин та грибів.
Будова і життєдіяльність тварин	Особливості організації одноклітинних та багатоклітинних тварин. Тканини 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, системи органів та їх функції. Подразливість, рух, живлення, дихання, виділення, транспорт речовин, розмноження, ріст тварин. Типи розвитку тварин: прямий і непрямий (з повним і неповним перетворенням). Регуляція функцій у багатоклітинних тварин. Особливості поведінки тварин. Поняття про рефлекс та інстинктивну поведінку.	*Знати* способи живлення, дихання тварин; види руху тварин; реакцію тварин на подразнення; особливості поведінки (умовні, безумовні рефлекси та інстинкти). *Розрізняти* типи симетрії тіла тварин; покриви тіла тварин; опорний апарат та види рухи тварин; порожнини тіла; системи органів; типи розвитку тварин; форми поведінки (вроджену й набуту). *Оцінювати* значення прямого та непрямого розвитку тварин. *Порівнювати* особливості організації одноклітинних та багатоклітинних тварин; тканин тварин і рослин; регуляцію функцій організму рослин і тварин.
Різноманітність тварин	Одноклітинні тварини. Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності (живлення, 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".	*Розпізнавати* на малюнках та схемах тварин наведених таксонів. *Знати* особливості зовнішньої і внутрішньої будови представників наведених таксонів; шляхи зараження людини паразитичними тваринами; *Визначати* риси пристосування тварин до умов існування; взаємозв'язки тварин між собою та з іншими організмами. *Пояснювати* закономірності поширення видів тварин у природі; значення поведінкових реакцій тварин. *Вирізняти* характерні ознаки тварин наведених таксонів.

	Роль одноклітинних тварин у ґрунтоутворенні. 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. Багатоклітинні тварини. Характерні риси багатоклітинних тварин, їхня відмінність від одноклітинних. Тип Губки. Загальна характеристика типу. Особливості будови та процесів життєдіяльності. Диференціація клітин, дотканинний тип організації. Різноманітність (бодяга, венерин кошик, грецька губка). Роль у природі та житті людини. Тип Кишковопорожнинні, або Жалкі. Загальна характеристика типу. Особливості будови та процесів життєдіяльності. Гідра. Різноманітність кишковопорожнинних (медузи та поліпи). Роль кишковопорожнинних у природі та житті людини. Коралові поліпи та формування коралових рифів. 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. Тип Первиннопорожнинні, або Круглі черви (Нематоди). Загальна характеристика типу.	*Порівнювати* особливості будови тварин різних систематичних груп. *Визначати* за ознаками будови представників наведених таксонів, риси ускладнення в будові тварин різних таксонів; причини поширення тварин різних таксонів на земній кулі. *Аналізувати* зміни в будові, в процесі життєдіяльності тварин що виникли в результаті пристосування їх до середовищ існування.

	Різноманітність круглих червів та середовища існування. Круглі черви, які вільно існують, їхня роль у процесах ґрунтоутворення. Круглі черви – паразити рослин (галова, стеблова, пшенична, бурякова нематоди), тварин та людини (аскарида, гострик, трихінела), захворювання, що ними викликаються. Шкідливий вплив гельмінтів на організм хазяїна. Профілактика захворювань, що викликаються гельмінтами. 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. 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. Тип Членистоногі. Загальна характеристика типу. Різноманітність членистоногих, середовища їх існування та спосіб життя. Ракоподібні. Загальна характеристика, 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 Павукоподібні. Загальна характеристика, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності, середовища існування. Різноманітність павукоподібних (ряди павуки, кліщі). Їхня роль у природі та житті людини. 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. Тип Хордові. Загальна характеристика, середовища існування. Різноманітність хордових. Підтип Безчерепні. Загальна характеристика. Клас Головохордові. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності ланцетників. 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.	

	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. 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. Клас Плазуни. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Сезонні явища в житті плазунів. Пристосованість плазунів до життя на суходолі. Різноманітність плазунів: лускаті, черепахи, крокодили; особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Охорона плазунів. 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 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. 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, Китоподібні, Парнокопитні, Непарнокопитні, Примати; особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Охорона ссавців. Спосіб життя, особливості зовнішньої і внутрішньої будови, поширення у природі представників наведених таксонів, їх різноманіття. Значення тварин різних таксонів у природі та житті людини.	
Людина	Положення людини в системі органічного світу. Тканини організму людини (епітеліальна, м'язова, нервова, тканини внутрішнього середовища: сполучні, кров, скелетні) їх будова і функції. Функціональні системи органів. Опорно-рухова система. Кісткові та хрящові тканини. Хімічний склад, будова, ріст і з'єднання кісток. Будова скелета людини. М'язові тканини. Будова та функції скелетних м'язів. Основні групи м'язів. Механізм скорочення м'язів. Робота, тонус, сила та втома м'язів. Гіподинамія. Внутрішнє середовище організму людини. Гомеостаз. Склад і функції крові. Будова та функції	*Знати особливості* будови 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. *Розпізнавати* на малюнках і схемах тканини, окремі органи і системи органів людини. *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

	Гомеостаз. Склад і функції крові. Будова та функції еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів. Групи крові. Переливання крові. Зсідання крові. Імунітет, його види. Фагоцитоз. Імунна система. Алергічні реакції організму. Кровотворення та анемія. Функції та будова кровоносної та лімфатичної систем. Велике і мале кола кровообігу. Будова серця. Властивості серцевого м'яза. Автоматія серця. Серцевий цикл. Робота серця та її регуляція. Частота серцевих скорочень, систолічний та хвилинний об'єми крові. Кровоносні судини, їх будова і функції. Коло кровообігу. Рух крові по судинах. Тонус судин. Артеріальний тиск. Лімфообіг. Лімфа, її склад. Лімфатична система її будова та функції. Зовнішнє і клітинне дихання. Функції та будова органів дихання. Газообмін у легенях та тканинах. Дихальні рухи та їх регуляція. Голосовий апарат. Живлення та травлення. Будова та функції органів травлення. Травні залози. Травлення у ротовій порожнині, шлунку, кишечнику. Зуби. Пристінкове травлення. Всмоктування. Регуляція травлення. Енергетичні потреби організму. Норми і гігієна харчування. Вітаміни, їхні властивості. Авітамінози, гіпо- та гіпервітамінози. Системи, що забезпечують виділення продуктів метаболізму (сечовидільна, дихальна, травна, шкіра). Функції та будова нирок. Будова нефрону. Утворення та виведення сечі. Будова та функції шкіри. Терморегуляція. Загартування. Регуляція функцій. Гуморальна регуляція.	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. *Пояснювати* роль складових внутрішнього середовища організму людини та функціональних систем; сутність і значення нервово-гуморальної регуляції; механізми нервово-гуморальної регуляції процесів травлення, дихання, кровообігу, терморегуляції, виділення, опори і руху, обміну речовин й енергії; значення сигнальних систем у сприйнятті навколишнього середовища; біологічне значення сну. *Порівнювати* будову скелету людини і тварин; нервову і гуморальну регуляцію функцій; механізми безумовні і умовні рефлекси; роботу першої та другої сигнальної системи; типи темпераменту. *Визначати* фізіологічні причини стомлення м'язів; причини і наслідки гіподинамії; причини гіпертонії й гіпотонії; 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 значення рухової активності; фізіологічні основи раціонального харчування; правила гігієни; шкідливий вплив алкоголю, наркотиків, токсинів та тютюнокуріння на організм людини. *Встановлювати* взаємозв'язок між будовою та функціями органів, систем органів; зв'язок між основними властивостями нервової системи і темпераменту. *Оцінювати* роль систем органів в обміні речовин, забезпеченні гомеостазу і механізмів його підтримання.

	Ендокринна система. Гормони. Функції залоз внутрішньої та змішаної секреції. Наслідки порушення функцій ендокринних залоз. Нервова регуляція. Рефлекс. Рефлекторна дуга. Нервова система: центральна та периферична. Будова та функції спинного мозку та головного мозку. Регуляція рухової активності. Вегетативна нервова система (симпатична та парасимпатична). Вплив вегетативної нервової системи на діяльність організму та її функції. Сенсорні системи їх значення. Функції та будова сенсорних систем. Загальні властивості сенсорних систем. Органи чуття. Рецептори. Будова та функції органів зору, слуху та рівноваги. Сприйняття зображення предметів, світла, кольору, звуку та рівноваги тіла. Гігієна слуху та зору. Вища нервова діяльність людини. Інстинкти. Безумовні і умовні рефлекси. Утворення умовних 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. Вплив алкоголю, наркотиків, токсинів та тютюнокуріння на організм людини.	
Розмноження організмів	Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спороутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення). Поліембріонія. Партеногенез. Кон'югація. Копуляція. Процес формування статевих клітин	*Пояснювати* сутність і біологічне значення статевого і нестатевого розмноження, партеногенезу, поліембріонії, запліднення. *Розрізняти* способи розмноження; форми запліднення; способи вегетативного розмноження рослин і тварин. *Порівнювати* статеве і нестатеве розмноження; будову чоловічих і жіночих гамет.

Індивідуальний розвиток організмів.	(гаметогенез). Запліднення та його форми. Роздільностатеві та гермафродитні організми. Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів. Зародковий (ембріональний) період розвитку, його етапи у тварин. Стовбурові клітини. Післязародковий (постембріональний) період розвитку, його типи і етапи у тварин і людини. Статеве дозрівання 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.	*Аналізувати* етапи формування статевих клітин. *Характеризувати* відмінності в будові і процесах формування чоловічих і жіночих гамет. *Характеризувати* етапи ембріонального розвитку у тварин (дробіння, утворення морули, бластули, гаструли, диференціація клітин, гістогенез, органогенез, явище ембріональної індукції); механізми росту, статевого дозрівання людини. *Пояснювати* сутність і біологічне значення: чергування поколінь у життєвому циклі організмів; прямого і непрямого розвитку тварин. *Класифікувати* типи росту організмів різних Царств. *Аналізувати* періоди онтогенезу у рослин і тварин; основні життєві цикли у рослин і тварин (на прикладі представників наведених вище таксонів); причини сезонних змін у житті рослин і тварин. *Порівнювати* прямий та непрямий розвиток багатоклітинних тварин; життєві цикли рослин; можливості і механізми регенерації організму у рослин і тварин. *Оцінювати* результати дії чинники зовнішнього та внутрішнього середовища, які впливають на онтогенез людини; можливості корекції вад розвитку людини.
Спадковість і мінливість Закономірності спадковості	Генетика. Методи генетичних досліджень (у тому числі спадковості людини). Основні поняття генетики: гени (структурні та регуляторні), локус гена, алель, домінантний і рецесивний стани ознак, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, генофонд, спадковість, мінливість, чиста лінія. Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем та їх статистичний характер. Закон чистоти гамет. Методи перевірки генотипу гібридних особин. Проміжний характер	*Знати* основні методи генетичних досліджень; структуру гена; основні поняття генетики. *Розпізнавати* алельні і неалельні гени; гомозиготи і гетерозиготи; домінантний і рецесивний стани ознак, типи взаємодії генів. *Пояснювати* цитологічні основи законів спадковості Г. Менделя; принципи взаємодії алельних і неалельних генів; вплив летальних алелей; механізми визначення

	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.	успадкування; множинну дію генів; основні закономірності функціонування генів у прокаріотів та еукаріотів; біологічне значення цитоплазматичної спадковості. *Визначати* причини відхилень при розщепленні від типових кількісних співвідношень, встановлених Г. Менделем. *Порівнювати* гомозиготи і гетерозиготи; генотип і фенотип; геноми різних груп організмів (прокаріот, еукаріот, вірусів). *Аналізувати* основні твердження хромосомної теорії; схеми моногібридного і дигібридного схрещування; родоводи; спадкові ознаки родини. *Складати схеми* моногібридного і дигібридного схрещування. *Розв'язувати генетичні задачі:* моногібридне і дигібридне схрещування, взаємодія алельних генів: повне і неповне домінування, кодомінування, зчеплене зі статтю успадкування. *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. 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. *Пояснювати* роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу; адаптивний характер модифікаційних змін; значення комбінативної мінливості; роль мутагенних чинників. *Характеризувати* закономірності комбінативної та мутаційної мінливості; властивості мутацій. *Визначати* причини модифікаційної мінливості; джерела комбінативної мінливості; причини виникнення мутацій. *Порівнювати* мутаційну і модифікаційну мінливість.

		Порівнювати мутаційну і модифікаційну мінливість. *Аналізувати* варіаційний ряд і варіаційну криву. *Обґрунтовувати* значення мутацій у природі та житті людини; заходи захисту організму від впливу мутагенних чинників; роль мутацій в еволюції організмів; значення закону гомологічних рядів спадкової мінливості.
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. Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Поліплоїдія. Центри різноманітності та походження культурних рослин. Райони одомашнення тварин. Біотехнології, генетична та клітинна інженерія. Генетично модифіковані і химерні організми.	*Розрізняти* форми штучного добору; системи схрещувань організмів. *Характеризувати* особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів; напрямки досліджень та сучасні досягнення біотехнологій; принципи створення та застосування генетично модифікованих і химерних організмів. *Порівнювати* класичні та новітні методи біотехнологій. *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. *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, коменсалізм, паразитизм). Адаптація. Адаптивні біологічні ритми організмів. Фотоперіодизм. Сезонні зміни у житті рослин і тварин.	*Знати* екологічні фактори; біологічні ритми. *Класифікувати* екологічні фактори; форми біотичних зв'язків; адаптивні біологічні ритми організмів. *Пояснювати* роль обмежуючого фактора у поширенні організмів; залежність змін інтенсивності дії екологічних факторів від особливостей середовища існування; біологічне значення біологічних ритмів, фотоперіодизму. *Аналізувати* дію екологічних факторів на організми, їх вплив на динаміку і коливання чисельності популяції. *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.	*Знати* пристосованість організмів до умов життя; подібності в пристосуванні різних видів до однакових умов існування; особливості основних середовищ існування. *Порівнювати* умови різних середовищ існування. *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.	*Визначати* фактори, які впливають на чисельність і густоту популяції. *Характеризувати* критерії виду; показники, що характеризують популяцію (чисельність, густота, біомаса, народжуваність, смертність, приріст); структуру виду і популяції. *Пояснювати* значення популяційних хвиль; потребу охорони генофонду популяцій.
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 піраміди. Типи екологічних пірамід. Розвиток екосистем. Сукцесії. Саморегуляція екосистем. Агроценози.	*Встановлювати* взаємозв'язки між популяціями в екосистемах; зміни угруповань в одному місцезнаходженні. Визначати організми, що є продуцентами, консументами, редуцентами. *Класифікувати* різні екосистеми; типи ланцюгів живлення; види екологічних пірамід. *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. *Визначати* причини змін екосистем. *Порівнювати* природні і штучні екосистеми.

		роль організмів продуцентів, консументів, редуцентів і людини в штучних і природних екосистемах. *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. 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. Вчення В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу, його значення для уникнення глобальної екологічної кризи.	*Знати* структуру надорганізмового рівня життя; ролі живих організмів у перетворенні оболонок Землі (створенні осадових порід, ґрунтоутворенні, підтриманні сталості газового складу атмосфери). *Визначати* межі біосфери. *Характеризувати* властивості і функції живої речовини біосфери; форми забруднення навколишнього середовища. *Розкривати* взаємозв'язки складових надорганізмових рівнів організації життя. *Обґрунтовувати* шляхи подолання екологічної кризи (необхідність раціонального природокористування, розвитку альтернативних джерел енергії; необхідність збереження біорізноманіття).
Охорона видового різноманіття організмів	Природоохоронні території (заповідники біосферні та природні), заказники, національні та ландшафтні парки). Поняття про екологічну мережу. Природоохоронне законодавство України. Основні документи щодо природоохоронної діяльності людини (Червона Книга, Зелена книга, білий та чорний списки). Міжнародне співробітництво у галузі охорони природи. Роль рослин у природі та в житті людини.	*Знати* природоохоронні території; форми міжнародного співробітництва у галузі охорони природи. *Класифікувати* види, занесені до Червоної книги, залежно від стану їх популяцій та ступеня загрози зникнення; природоохоронні території. *Пояснювати* роль природоохоронних територій у збереженні та відтворенні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері. *Обґрунтовувати* заходи охорони популяцій, екосистем на основі знань про особливості їхнього функціонування.
Історичний розвиток органічного світу		
Основи еволюційного вчення	Еволюція. Філогенез. Філогенетичний ряд. Основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Дивергенція, конвергенція, паралелізм. Аналогічні	*Знати* аналогічні та гомологічні органи; рудименти та атавізми; мімікрію; тварин, які мають захисне, попереджувальне забарвлення; приклади внутрішньовидової та міжвидової боротьби за існування;

	та гомологічні органи. Рудименти та атавізми. Мімікрія та її види. Синтетична теорія еволюції. Мікроеволюція. Природний добір. Видоутворення. Макроеволюція. Біологічний прогрес (ароморфози, ідіоадаптація, дегенерація) і регрес (релікти).	ароморфозів, ідіоадаптацій, загальної дегенерації. *Характеризувати* 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). *Розрізняти* форми природного добору; способи видоутворення. *Визначати* причини та наслідки боротьби за існування. *Пояснювати* еволюційне значення популяційних хвиль, ізоляції; творчу роль природного добору; утворення нових видів. *Порівнювати* різні форми боротьби за існування; дарвінізм та синтетичну теорію еволюції; макро- і мікроеволюцію. *Аналізувати* різноманітність адаптацій організмів як результат еволюційного процесу; форми природного добору. *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. Поділ геологічної історії Землі на ери, періоди та епохи. Основні події, що відбувалися у ті чи інші геологічні періоди історії Землі	*Знати* основні еволюційні події 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. *Аналізувати* ускладнення тваринного і рослинного світу в процесі еволюції. *Обґрунтовувати* єдність органічного світу.

Директор департаменту Ю. Г. Кононенко