

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА МЕДИЧНОЇ БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ



“Затверджую”

Проректор

з науково-педагогічної роботи

*[Signature]*  
Едуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ

“ 1 ” вересня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
” БІОЛОГІЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ З ЗОВНІШНЬОГО  
НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ-НАЦІОНАЛЬНОГО  
МУЛЬТИПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ”  
ДЛЯ ПІДГОТОВЧОГО ВІДДІЛЕННЯ**

Одеса  
2024

Робочу програму “Біологія для підготовки з зовнішнього незалежного оцінювання-національного мультипредметного тесту” складено на основі навчальних програм з “Біологія” для учнів 6-11 класів середніх загальноосвітніх навчальних закладів I-II рівнів акредитації та програми для зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, які затверджено Міністерством освіти і науки України від 04.12.2019 р. №1513.

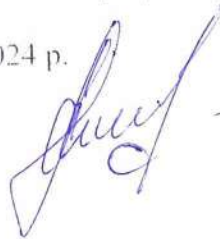
Розробник: К.м.н., доцент **Неллі ЛЕВИЦЬКА**

Викладач к.м.н., доцент **Неллі ЛЕВИЦЬКА**

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри медичної біології та хімії ОНМедУ.

Протокол №1 від “ 26 ” 08 2024 р.

Завідувач кафедри доцент



**Геннадій СТЕПАНОВ**

Робочу програму схвалено предметною цикловою методичною комісією з медичної біології та хімії дисциплін ОНМедУ.

Протокол №1 від “ 27 ” 08 2024 р.

Голова предметної циклової методичної комісії з медико-біологічних дисциплін



проф. **Леонід ГОДЛЕВСЬКИЙ**

Переглянуто і затверджено на засіданні кафедри медичної біології та хімії  
Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

Завідувач кафедри доцент

**Геннадій СТЕПАНОВ**

Переглянуто і затверджено на засіданні кафедри медичної біології та хімії  
Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

Завідувач кафедри доцент

**Геннадій СТЕПАНОВ**

| Форма навчання | Курс | Семестри | Кількість годин |            |    |    |   | СРС |
|----------------|------|----------|-----------------|------------|----|----|---|-----|
|                |      |          | Всього          | Аудиторних |    |    |   |     |
|                |      |          |                 | Лекції     | ПЗ | ЛЗ |   |     |
| Денна          | 0    | I,II     | 128             |            | -  | -  | - | -   |

### 1.1. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

1. Забезпечити підготовку Слухачів підготовчого відділення до зовнішнього незалежного оцінювання з біології.
2. Забезпечити засвоєння слухачами підготовчого відділення основних положень біологічної науки про будову та життєдіяльність клітини, систему органічного світу, окремих представників органічного світу, про їх індивідуальний та історичний розвиток, структуру та функції екосистеми та їхні зміни під впливом господарчої діяльності людини.
3. Допомогти слухачам підготовчого відділення сформувати власний світогляд на характер біологічних явищ у природі, місце людини в системі живої природи та біосфері, а також вплив життєдіяльності та господарської діяльності людини на природу.
4. Прищепити слухачам підготовчого відділення необхідність ретельного дотримання санітарних норм і гігієнічних правил у навчальному процесі та побуті.

**Вивчивши курс біології, слухач підготовчого відділення повинен**

#### **ЗНАТИ:**

- визначення найголовніших понять загальної біології;
- закони та закономірності, що стосуються будови, індивідуального та історичного розвитку прокариот та еукариот;
- взаємозв'язок будови організмів із їхніми функціями;
- особливості поведінки різних представників окремих класів;
- взаємозв'язок живих організмів між собою та факторами неживої природи в природних угрупованнях;
- основні етапи та докази еволюції тваринного та рослинного світу;
- значення окремих представників тваринного та рослинного світу в природі, житті та господарській діяльності людини;

- сучасні проблеми охорони навколишнього природного середовища.

### **В М І Т И:**

- вирішувати тести;
- розв'язувати типові задачі;
- обґрунтовувати висновки;
- оперувати поняттями при поясненні явищ живої природи з практики охорони здоров'я, сільськогосподарського та промислового виробництва;
- правильно використовувати текст і рисунки як додатковий матеріал при самопідготовці до практичного заняття;
- складати план матеріалу, що вивчається, а також таблиці та схеми.

### **1.2. ЗВ'ЯЗОК МІЖ ОКРЕМИМИ РОЗДІЛАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ:**

- вивчення *цитологічних понять* поглиблюються в курсах ботаніки, зоології, анатомії та фізіології людини, а також загальної біології;
- *екологічні поняття* вводяться в курсі ботаніки, доповнюються в курсі анатомії та фізіології людини, підсумовуються в курсі загальної біології;
- *еволюційні поняття* вводяться в курсі ботаніки, доповнюються в курсі зоології, поглиблюються в курсі анатомії та фізіології людини, узагальнюються в курсі загальної біології.

Робоча програма ґрунтується на систематичному підході до викладання навчальної дисципліни, що дозволяє розкрити цілісність живої природи, численність і біологічне розмаїття її складових структурних компонентів, а також тісний взаємозв'язок між всіма цими компонентами.

## **2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.**

### **2.2. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ, ЇХ ЗМІСТ І ОБСЯГ (У ГОДИНАХ).**

| <i>№№</i>  | <i>Теми практичних занять та їх зміст</i>  | <i>Год.</i> |
|--|--|-------------|
| <b><i>Розділ 1. Молекулярно-клітинний рівень організації життя.<br/>Клітинний цикл. Індивідуальний розвиток організму.</i></b> |  |             |
| 1  | Фундаментальні властивості живого. Рівні організації життя біологічних систем та їх характерні риси.   | 2           |
| 2  | <b>Хімічний склад клітини. Неорганічні речовини.</b><br>Елементний склад організмів. Класифікація хімічних елементів за їх вмістом в організмах (макроелементи, в тому числі органогенні елементи, мікроелементи, ультрамікроелементи). Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів і способи усунення їхньої нестачі. Ендемічні хвороби. Роль води, солей, інших неорганічних сполук в організмі. Гідрофільні та гідрофобні сполуки. | 2           |
| 3  | <b>Органічні речовини. Вуглеводи та ліпіди.</b><br>Органічні сполуки в організмах. Будова, властивості й функції органічних сполук: ліпідів, вуглеводів (моносахаридів, полісахаридів). Поняття про полімери і мономері.   | 2           |
| 4  | <b>Білки, їх будова та функції.</b> Будова, властивості й функції амінокислот, білків. Рівні структурної організації білків. Мономер, полімер, біополімери, пептиди, поліпептиди, денатурація, ренатурація, деструкція. Ферменти, їхня будова, властивості та застосування в господарській   | 2           |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | діяльності людини. Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди), їхня біологічна роль.   |   |
| 5  | <b>Нуклеїнові кислоти: ДНК, РНК. АТФ.</b><br>Будова нуклеотидів, АТФ, нуклеїнових кислот. Рівні структурної організації білків і нуклеїнових кислот. Будова, властивості та функція ДНК. Принцип компліментарності. Поняття про ген. РНК та їхні типи. АТФ, будова та функції. Поняття про макроергічний зв'язок.   | 2 |
| 6  | <b>Обмін речовин. Біосинтез білка.</b><br>Обмін речовин (метаболізм). Пластичний (асиміляція) й енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Біосинтез білків, його етапи. Генетичний код, його властивості. Транскрипція. Трансляція. Біосинтез нуклеїнових кислот. Реакції матричного синтезу. Особливості будови гену еукаріот, екзони, нітрони.  | 2 |
| 7  | <b>Енергетичний обмін.</b><br>Енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Етапи перетворення енергії в організмі: підготовчий, анаеробний (безкисневий) та аеробний (кисневий). Аеробне й анаеробне дихання. Роль АТФ в енергетичному обміні. Роль ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин.  | 2 |
| 8  | <b>Фотосинтез. Хемосинтез.</b><br>Автотрофні (фототрофні, хемотрофні) та гетеротрофні організми. Основні процеси, що відбуваються в світловій і темновій фазах фотосинтезу. Сумарне рівняння процесу фотосинтезу. Значення фотосинтезу. Хемосинтез.   | 2 |
| 9  | <b>Будова клітини. Мембрана.</b><br>Мембрани, їхня структура, властивості та функції. Цитоплазматична мембрана. Транспорт речовин через мембрану. Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Підмембранні комплекси (мікронітки, мікротрубочки).  | 2 |
| 9  | <b>Цитоплазма клітини. Органоїди та включення.</b><br>Цитоскелет, його функції. Цитоплазма, її компоненти. Органели. Одномембранні та двомембранні органели. Клітинні включення. Рибосоми, полірибосоми, клітинний центр, органели руху, ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, мітохондрії, пластиди, їхні типи (особливості будови та функцій). Взаємні перетворення пластид. Автономія мітохондрій та пластид.  | 2 |
| 10 | <b>Ядро клітини, будова та функції. Хромосоми. Каріотип людини.</b><br>Будова та функції ядра. Хромосоми, особливості будови та хімічного складу. Ядерце, його будова та функції. Поняття про каріотип. Гомологічні хромосоми. Ауосоми та статеві хромосоми (гетерохромосоми). Типи клітин: соматичні і статеві. Каріотип. Хромосомний набір ядра (гаплоїдний, диплоїдний, поліплоїдний). Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний). Особливості організації клітин прокаріот. Нуклеоїд прокаріот. 4лазміни. Особливості організації клітин еукаріот. | 2 |
| 11 | <b>Поділ клітини. Мітоз. Мейоз.</b><br>Життєвий цикл клітини. Клітинний (мітотичний) цикл. Інтерфаза. Мітоз, його фази. Біологічне значення мітозу.   | 2 |
| 12 | <b>Розмноження організмів, типи та значення. Гаметогенез. Запліднення</b><br>Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). Способи нестатевого   | 2 |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, споруутворення) та багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, споруутворення). Клон. Клонування організмів. Партеногенез. Поліембріонія. Статевий процес -кон'югація, копуляція. Запліднення, його форми. Роздільностатеві та гермафродитні організми. Будова та формування статевих клітин.   |   |
| 13  | <b>Онтогенез. Ембріональний розвиток. Поняття про вади розвитку</b><br>Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів. Зародковий (ембріональний) період розвитку, його етапи в тварин. Особливості ембріонального періоду людини. Критичні періоди ембріогенезу. Поняття про природжені вади розвитку, тератогенні фактори. Ембріотехнології.  | 2 |
| 14  | <b>Постембріональний розвиток.</b><br>Прямий та непрямий розвиток. Післязародковий (постембріональний) період розвитку, його типи і етапи в тварин і людини. Статеве дозрівання людини. Ріст, його типи та регуляція. Регенерація. Життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли.  |   |
| <b>Розділ 2. Спадковість і мінливість організмів.</b> |   |   |
| 15  | <b>Моногібридне схрещування. I та II закони Менделя.</b><br>Основні поняття генетики: ген, алель гена, локус гена, домінантний і рецесивний стани ознак, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, спадковість, мінливість.<br>Моногібридне схрещування. Опити Менделя. Закон одномонітності гібридів першого покоління. Закон розщеплення Закон "чистоти гамет".<br>Методи перевірки генотипу гібридних особин.. Вплив летальних алелей. | 2 |
| 16  | <b>Дигібридне схрещування. III закон Менделя.</b><br>Закон незалежного успадкування та комбінування ознак. Цитологічні основи.  | 2 |
| 17  | <b>Взаємодія неалельних генів.</b><br>Комплементарна взаємодія генів, епістаз та полімерія. Поняття про множинну дію генів. Генотип як цілісна система.   | 2 |
| 18  | <b>Генетика статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю</b><br>Генетичні основи визначення статі в різних організмів. Співвідношення статей у популяціях. Успадкування, зчеплене зі статтю. <b>Зчеплене успадкування. Закон Морганна. Хромосомна теорія спадковості.</b><br>Зчеплене успадкування. Закон Морганна. Генетичні карти хромосом. Хромосомна теорія спадковості.  | 2 |
| 19  | <b>Модифікаційна мінливість.</b><br>Норма реакції. Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її властивості та статистичні закономірності. Варіаційний ряд, варіаційна крива. <b>Генотипова мінливість.</b><br>Спадкова мінливість, її види: комбінативна та мутаційна. Типи мутацій. Мутагенні фактори. Спонтанні мутації. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості.   | 2 |
| 20  | <b>Методи вивчення спадковості людини.</b><br>Методи генетичних досліджень. Методики генетики людини: генеалогічний, близнюків, цитогенетичний, біохімічний, молекулярно-генетичний методи. Методи дерматогліфіки, гібридизації соматичних клітин. Поняття про генні, хромосомні і мультифакторіальні хвороби.  | 2 |
| 21  | <b>Селекція організмів. Біотехнологія.</b><br>Методи і завдання селекції. Поняття про сорт рослин, породи тварин, Штам мікроорганізмів. Штучний добір (індивідуальний та  | 2 |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | масовий). Споріднене і неспоріднене схрещування, міжвидова (віддалена) гібридизація, їх генетичні та біологічні наслідки. Гетерозис та його генетичні основи. Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Біотехнології, генетична та клітинна інженерія. Генетично модифіковані та химерні організми тварин, мікроорганізмів. Напрямки досліджень і сучасні досягнення біотехнологій. Принципи створення та застосування генетично модифікованих і химерних організмів. Наслідки застосування сучасних біотехнологій.  |   |
| <b><i>Розділ 3. Організмий рівень життя . Рослини, гриби, лишайники.</i></b> |   |   |
| 22   | <b>Клітинні та неклітинні форми життя. Віруси.</b><br>Неклітинні форми життя. Віруси, їх хімічний склад, будова та відтворення. Механізми проникнення вірусів у організм і клітини хазяїна. Вплив вірусів на організм хазяїна. Профілактика вірусних хвороб. Роль вірусів у природі та житті людини.  | 2 |
| 23   | <b>Прокаріоти: бактерії та синьо-зелені водорості.</b><br>Загальна характеристика прокаріот (бактерії, ціанобактерії). Особливості будови та життєдіяльності прокаріот (живлення, дихання, розмноження, спороутворення, обмін спадковою інформацією). Взаємозв'язки прокаріотів із іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Різноманітність і роль прокаріот у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та захворювання, що ними викликаються. Заходи боротьби зі збудниками та профілактика інфекційних захворювань.  | 2 |
| 24   | <b>Тканини та органи рослин.</b><br>Принципи організації тіла рослин. Взаємозв'язок органів рослин. Тканини багатоклітинних рослин (твірна, покривна, основна, механічна, провідна), їхня будова та функції. Вегетативні і генеративні органи рослин.   | 2 |
| 25   | Вегетативні органи. <b>Корінь, його будова та функції.</b><br><b>Види коренів, типи кореневих систем. Будова кореню. Функції. Видозміни коренів. Вплив добрив на ріст і розвиток рослин. Грунт. Листок, його будова та функції.</b><br>Листок, його будова та функції. Листки прості і складні. Листкорозташування. Видозміни листків. Живлення рослин (мінеральне живлення, повітряне живлення – фотосинтез). Дихання рослин. Транспірація. Стебло. Пагін. Брунька.<br><b>Вегетативні органи рослин: стебло, пагін, зародковий пагін – брунька, їхня будова та функції. Видозміни пагонів. Рух речовин (органічних, неорганічних). Способи вегетативного розмноження рослин.</b> | 2 |
| 26   | <b>Будова квітки. Суцвіття. Типи запилення.</b><br>Генеративні органи покритонасінних рослин. Квітка, її будова та функції. Суцвіття. Запилення, його способи. <b>Подвійне запліднення. Насіння.</b><br>Подвійне запліднення. Насінина, плід, їхня будова та функції. Особливості будови насінини одно- та дводольних рослин. Ріст і розвиток рослин. Життєві цикли рослин (чергування поколінь, спорофіт, гаметофіт).  | 2 |
| 27   | <b>Нижчі рослини. Водорості.</b><br>Поняття про нижчі і вищі рослини. Особливості будови та життєдіяльності нижчих рослин. Загальна характеристика відділів: Зелені водорості, Бурі водорості, Червоні водорості, Діатомові водорості.  | 2 |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | Поширення, значення в природі та житті людини.   |   |
| 28 | <b>Гриби. Лишайники.</b><br>Загальна характеристика царства Гриби. Особливості будови, поширення, середовища існування та життєдіяльності (живлення, дихання, розмноження) шапкових, цвілевих грибів, дріжджів, грибів-паразитів. Роль грибів у природі та житті людини. Мікориза. Будова лишайників. Форма слані лишайників (накипні, листоваті, куцисті). Особливості життєдіяльності лишайників. Значення лишайників у природі та житті людини.   | 2 |
| 29 | <b>Вищі рослини. Мохоподібні.</b><br>Загальна характеристика мохоподібних. Органи розмноження вищих спорових рослин (спорангії, гаметангії: антеридії, архегонії). Життєві цикли.  | 2 |
| 30 | <b>Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні.</b><br>Загальна характеристика відділів рослин. Значення в природі та житті людини.   | 2 |
| 31 | <b>Голонасінні.</b><br>Загальна характеристика відділу, значення в природі та житті людини.  | 2 |
| 32 | <b>Покритонасінні. Родини класу дводольні.</b><br>Принципи класифікації покритонасінних рослин. Особливості будови класів Однодольні та Дводольні. <b>Родини однодольних.</b> Лілійні, цибулеві, злакові. Типові дикорослі та культурні представники родин. Зникаючі види рослин в Україні. Червона книга, Зелена книга.   | 2 |
| 33 | <b>Одноклітинні тварини. Саркодові.</b><br>Загальна характеристика підцарства Одноклітинні (Найпростіші). Способи життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, поширення в природі представників класу Саркодові. Прісноводні та морські амеби. Характеристика хвороботворних представників. <b>Клас Джгутиконосці.</b><br>Способи життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, поширення в природі представників класу Джгутиконосці. Евглена зелена. Симбіотичні організми (мутуалісти, паразити). Характеристика хвороботворних представників. <b>Споровики. Інфузорії.</b><br>Способи життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, поширення в природі представників класів Споровики й Інфузорії. Характеристика хвороботворних представників | 2 |
| 34 | <b>Тип Губки. Кишквопорожнинні.</b><br>Багатоклітинні організми. Риси ускладнення будови багатоклітинних тварин порівняно з одноклітинними. Особливості будови та життєдіяльності губок і кишквопорожнинних.   | 2 |
| 35 | <b>Плоскі черви. Сисуни.</b><br>Загальна характеристика типу. Різноманітність Плоских червів. Клас Війчасті черви. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови планарії. Поняття про гельмінти і геогельмінти. Проміжні та остаточні хазяї. Біота геогельмінти. Клас Сисуни. Печінковий та котячий сисуни. Особливості будови та життєві цикли.. Шляхи зараження людини паразитичними сисунами. <b>Клас Стьошкові черви.</b><br>Особливості зовнішньої та внутрішньої будови стьожкових червів. Пристосування до паразитичного способу життя. Бичачий та свинячий ципки, ехінокок, стьожак широкий. Будова та цикли розвитку, шляхи зараження людини паразитичними стьожковими червами.   | 2 |
| 36 | <b>Тип Круглі черви.</b>   | 2 |



|    |   |   |
|----|---|---|
|    | Загальна характеристика типу Круглі черви (Нематоди). Вільноживучі круглі черви, їх роль в процесі ґрунтоутворення. Круглі черви – паразити рослин, тварин та людини (аскарида, гострик, трихінела). Особливості будови паразитичних круглих червів, життєві цикли, шляхи зараження людини.   |   |
| 37 | <b>Тип Кільчасті черви.</b><br>Загальна характеристика типу. Класи Багатощетинкові і Малощетинкові черви. Роль дощових червів у процесах ґрунтоутворення. Клас П'явки. Роль кільчастих червів в природі та житті людини.  | 2 |
| 38 | <b>Тип Молюски.</b><br>Загальна характеристика типу. Основні представники класів Черевоногі, Двостулкові, Головоногі. Характерні риси будови, процесів життєдіяльності. Роль молюсків у природі та житті людини. Охорона молюсків.  | 2 |
| 39 | <b>Тип Членистоногі. Клас Ракоподібні.</b><br>Загальна характеристика типу. Різноманітність членистоногих. Клас Ракоподібні. Особливості будови, життєдіяльності, середовище існування. Різноманітність ракоподібних. Їхня роль в природі та житті людини. Охорона ракоподібних.  | 2 |
| 40 | <b>Клас Павукоподібні.</b><br>Загальна характеристика типу, особливості будови та життєдіяльності, середовище існування. Ряди павуки, кліщі. Їхня роль в природі та житті людини. Поняття про переносників та трансмісивні захворювання. Вчення Павловського Є.Н. про природну осередкованість трансмісивних захворювань  | 2 |
| 41 | <b>Клас Комахи.</b><br>Загальна характеристика, середовища існування, життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Пристосованість комах до польоту. Типу розвитку. Різноманітність комах. Ряди комах із повним і неповним перетворенням (метаморфозом). Роль комах у природі та житті людини. Свійські комахи. Застосування комах у біологічному методі боротьби. Охорона комах.   | 2 |
| 42 | <b>Тип Хордові. Ланцетник.</b><br>Загальна характеристика типу Хордові. Класифікація хордових: підтипи Безчерепні (клас Головохордові) та Хребетні. Особливості будови представників класу Головохордові (ланцетники). <b>Риби.</b> Підтип Хребетні або Черепні. Загальна характеристика. Класи Хрящові риби та Кісткові риби. Різноманітність. Особливості будови та життєдіяльності. Роль в природі та житті людини. <b>Клас Земноводні.</b> Загальна характеристика, середовища існування, життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Різноманітність земноводних. Класи Безхвості, Безногі та Хвостаті. Значення земноводних у природі та житті людини. Охорона земноводних | 2 |
| 43 | <b>Клас Плазуни.</b><br>Способи життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, поширення в природі, різноманіття. Значення плазунів у природі та житті людини. Зникаючі види плазунів в Україні.  | 2 |
| 44 | <b>Клас Птахи.</b><br>Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, Процесів життєдіяльності. Пристосованість птахів до польоту, поширення в природі, Розмноження та розвиток птахів. Різноманіття птахів. Значення птахів у природі та житті людини. Птахівництво. Охорона птахів.   | 2 |

|                         |  |   |
|-------------------------|--|---|
| 45                      | <b>Клас Ссавці.</b><br>Загальна характеристика класу Ссавці. Класифікація: Першозвірі, Нижчі звірі (сумчасті), Вищі звірі (плацентарні). Способи життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, поширення в природі, різноманіття рядів плацентарних ссавців. Тваринництво, охорона птахів.  | 2 |
| <i>Розділ 5. Людина</i> |  |   |
| 46                      | <b>Тканини, органи, системи людини.</b><br>Положення людини в системі органічного світу. Тканини організму людини (епітеліальна, м'язова, нервова, сполучна), їхня будова та функції. Функціональні системи органів. Регуляція функцій (нервова, гуморальна).  | 2 |
| 47                      | <b>Опорно-рухова система. Скелет.</b><br>Опорно-рухова система. Функції та будова органів пасивної частини опорно-рухової системи. Надання першої допомоги при ушкодженні опорно-рухової системи. <b>М'язова система.</b><br>Будова та функції органів активної частини опорно-рухової системи. Механізми скорочення м'язів. Фізіологічні причини стомлення м'язів. Причини та наслідки гіподинамії.                 | 2 |
| 48                      | <b>Внутрішнє середовище організму людини. Кров. Лімфа.</b><br>Склад крові, її значення. Внутрішнє середовище організму людини. Поняття про гомеостаз. Склад і функції крові. Захисні реакції організму (імунні, алергічні, зсідання крові). Імунітет, його види. Кровотворення. Причини захворювань, що призводять до порушення функцій крові.   | 2 |
| 49                      | <b>Серце, судини. Кола кровообігу. Лімфа.</b><br>Кровообіг. Будова та функції органів кровоносної системи – серця, судин. Механізми роботи серця, руху крові по судинах. Лімфообіг. Нервово-гуморальна регуляція роботи серця та кровообігу. Надання першої допомоги при різних видах кровотеч. Причини захворювань органів кровообігу.  | 2 |
| 50                      | <b>Органи дихання.</b><br>Будова та функції органів дихання. Зовнішнє та клітинне дихання. Механізми дихальних рухів. Нервово-гуморальна регуляція дихання. Надання першої допомоги при зупинці дихання. Причини захворювань органів дихання.  | 2 |
| 51                      | <b>Травна система. Травлення в ротовій порожнині та шлунку.</b><br>Будова органів травлення – травного тракту та травних залоз. Травні ферменти. Будова ротової порожнини, стравоходу, шлунку. Ферменти слини та шлункового соку. Травлення в ротовій порожнині та шлунку. Механізми нервово-гуморальної регуляції процесів травлення. Надання першої допомоги при отруєннях. Причини захворювань органів травлення. | 2 |
| 52                      | <b>Травлення в кишечнику. Роль печінки та підшлункової залози.</b><br>Будова та функції кишечника. Будова та функції печінки. Екзокринна й ендокринна функції підшлункової залози. Травлення в тонкому та товстому кишечнику. Значення бактеріальної флори шлунково-кишкового тракту в життєдіяльності людини.   | 2 |
| 53                      | <b>Обмін речовин і перетворення енергії в організмі людини. Вітаміни.</b><br>Харчування і обмін речовин. Поняття про збалансоване/раціональне/ харчування. Білковий, ліпідний, вуглеводний, водно-мінеральний обмін. Вітаміни, їхні властивості. Біологічна роль вітамінів. Авітамінози, гіпо- та гіпервітамінози.   | 2 |
| 54                      | <b>Органи виділення. Нирки. Шкіра, будова та функції.</b>  | 2 |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | Виділення. Системи, що забезпечують виділення. Будова та функції сечовидільної системи та шкіри. Механізми утворення сечі та терморегуляції. Особливості будови шкіри людини. Похідні шкіри. Основні функції шкіри. Механізми утворення поту, роль шкіри в терморегуляції.  |   |
| 55 | <b>Залози внутрішньої секреції. Гіпофіз.</b><br>Ендокринна система. Залози внутрішньої секреції. Гормони, їхня роль в організмі людини. Гіпофіз. Долі гіпофізу, основні гормони, функція. Ендокринні хвороби внаслідок порушення функції гіпофізу. <b>Залози внутрішньої та змішаної секреції.</b><br>Поняття про залозі внутрішньої і змішаної секреції. Щитоподібна залоза, тимус, наднирники, ендокринні частини підшлункової залози та статевих залоз. Особливості будови. Основні гормони. Хвороби, які виникають при порушенні функцій органів  | 2 |
| 56 | <b>Нервова система. Спинний мозок.</b><br>Будова та функції нервової системи. Центральна та периферична нервова система. Спинний мозок. Рефлекс, рефлекторна дуга.  | 2 |
| 57 | <b>Будова та функції головного мозку.</b><br>Відділи головного мозку: передній, проміжний, середній, задній і продовгуватий.  | 2 |
| 58 | <b>Органи чуття. Аналізатори. Орган зору.</b><br>Сенсорні системи. Будова та функції органу зору. Зоровий аналізатор. Причини порушень зору.  | 2 |
| 59 | <b>Органи слуху та рівноваги. Органи дотику, смаку, нюху.</b><br>Будова та функції зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха. Слуховий аналізатор. Причини порушень слуху. Органи рівноваги. Шкіра як орган чуття. Рецептори шкіри. Аналізатори смаку і нюху.  | 2 |
| 60 | <b>Вища нервова діяльність. Безумовні та умовні рефлекси.</b><br>Поняття про вищу нервову діяльність. Безумовні й умовні рефлекси. Значення безумовних рефлексів в регуляції дихання, кровообігу, терморегуляції, виділення, опори та руху, обміну речовин і енергії. Біологічне значення сну. Динамічний стереотип. Фізіологічні основи мовлення. Перша та друга сигнальні системи. Утворення умовних рефлексів. Тимчасовий нервовий зв'язок. Опити І.П. Павлова Гальмування умовних рефлексів. Поняття про гальмування. Опити І.П. Павлова. Внутрішнє та зовнішнє гальмування, їх значення. Поняття про сигнальні системи. Фізіологічні основи мовлення. Перша та друга сигнальні системи. Значення сигнальних систем у сприйнятті навколишнього середовища | 2 |
| 61 | <b>Мислення та свідомість</b><br>Особливості вищої нервової діяльності людини. Мислення та свідомість. Відчуття, сприйняття, увага, пам'ять, емоції. <b>Пам'ять та емоції. Особистість. Типи темпераменту. Характер.</b><br>Особистість. Типи темпераменту. Характер. Обдарованість, здібності. Вплив алкоголю, наркотиків, токсинів і тютюнокуріння на організм людини.  | 2 |
| 62 | <b>Екологічні чинники. Популяція. Екосистеми, біосфера.</b><br>Екологічні чинники: абіотичні, біотичні, антропогенні/антропічні/. Закономірності впливу екологічних чинників на живі організми (закони обмежувального фактору, толерантності, сукупної дії факторів). Поняття про популяцію. Структура та характеристики популяцій. Параметри популяції. Популяційні хвилі. Складові, властивості та характеристики   | 2 |

|    |  |           |
|----|--|-----------|
|    | екосистеми. Структура та межі біосфери. Біогеохімічні цикли /колообіг речовин/ як необхідна умова існування біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу. Основні уявлення про антропогенний /антропічний/ вплив на біосферу.  |           |
| 63 | <b>Адаптація як загальна властивість біологічних систем.</b><br>Загальні закономірності формування адаптацій. Властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Симбіоз та його форми. Організм як середовище мешкання. Поширення паразитизму серед різних груп організмів. Адаптації паразитів до мешкання в організмі хазяїна. Відповідь організму хазяїна на оселення паразитів. Адаптивні біологічні ритми. Фотоперіодизм та його адаптивне значення.  | 2         |
| 64 | <b>Основи еволюційного вчення.</b><br>Поняття про еволюцію. Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна. Поєднання теорії Дарвіна та генетики: синтетична теорія еволюції. Популяція організмів як одиниця еволюції. Поняття про мікроеволюцію. Фактори зміни генетичної структури популяції: мутації, ізоляція, міграції, дрейф генів, природний добір.<br>Способи видоутворення. Поняття про дивергенцію, конвергенцію та паралелізм, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, біологічний прогрес та регрес.<br>Погляди на виникнення життя на Землі ( креаціонізм, панспермія, абіогенез). Сучасні погляди на первинні етапи еволюції життя: РНК-світ. Ключові етапи еволюції життя на Землі. | 2         |
|    | <b>Всього</b>  | 128 годин |

### 3.4. ДЖЕРЕЛА НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.

#### 3.4.1. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ:

1. Підручники та навчальні посібники, збірники тестів і задач.
2. Навчальні таблиці, схеми логічної структури, муляжі, кодограми.
3. Мультимедійна техніка.

#### 3.4.2. СПИСОК ОСНОВНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Підручники з біології для учнів 6-11 класів.
2. Біологія. Програма зовнішнього незалежного оцінювання. (ЗНО)

#### 3.4.3. СПИСОК ДОДАТКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

3. Мотузний В. О. Біологія: Навчальний посібник / За ред. О. В. Костильов. – К.: Вища школа, 2007. – 751 с.
4. Біологія. Тести. 6-11 класи / Автори-укладачі: Я. А. Омельковець, О. А. Журавльова. – К.: Академія, 2007. – 400 с.
5. Біологія. Збірник тестових завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / О. В. Данилова, С. А. Данилов, В. П. Дмитрієнко. – К.: Генеза, 2008. – 120 с.
6. Підгірний В. І. Біологія: Збірник типових тестових завдань. – Харків: Факт, 2008. – 96 с.
7. Методичні вказівки та контрольні завдання з біології для слухачів підготовчих курсів: Навчальний посібник / Ю. І. Бажора, А. В. Шевеленкова, М. М. Чеснокова та ін. – Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2005. – 174 с.

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**КАФЕДРА МЕДИЧНОЇ БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ**



“Затверджую”

Проректор

з науково-педагогічної роботи

Едуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ

“ 9 ” вересня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**” БІОЛОГІЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ З ЗОВНІШНЬОГО**  
**НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ-НАЦІОНАЛЬНОГО**  
**МУЛЬТИПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ”**  
**ДЛЯ ПІДГОТОВЧОГО ВІДДІЛЕННЯ**

Одеса  
2024

Робочу програму “Біологія для підготовки з зовнішнього незалежного оцінювання-національного мультипредметного тесту” складено на основі навчальних програм з “Біологія” для учнів 6-11 класів середніх загальноосвітніх навчальних закладів I-II рівнів акредитації та програми для зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, які затверджено Міністерством освіти і науки України від 04.12.2019 р. №1513.

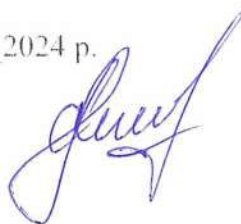
Розробник: К.м.н., доцент **Неллі ЛЕВИЦЬКА**

Викладач к.м.н., доцент **Неллі ЛЕВИЦЬКА**

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри медичної біології та хімії ОНМедУ.

Протокол №1 від “ 26 ” 08 2024 р.

Завідувач кафедри доцент



**Геннадій СТЕПАНОВ**

Робочу програму схвалено предметною цикловою методичною комісією з медичної біології та хімії дисциплін ОНМедУ.

Протокол №1 від “ 27 ” 08 2024 р.

Голова предметної циклової методичної комісії з медико-біологічних дисциплін



проф. **Леонід ГОДЛЕВСЬКИЙ**

Переглянуто і затверджено на засіданні кафедри медичної біології та хімії

Протокол №\_\_\_ від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

Завідувач кафедри доцент

**Геннадій СТЕПАНОВ**

Переглянуто і затверджено на засіданні кафедри медичної біології та хімії

Протокол №\_\_\_ від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

Завідувач кафедри доцент

**Геннадій СТЕПАНОВ**

| Форма навчання | Курс     | Семестри    | Кількість годин |            |           |    |     |    |
|----------------|----------|-------------|-----------------|------------|-----------|----|-----|----|
|                |          |             | Всього          | Аудиторних |           |    | СРС |    |
|                |          |             |                 | Лекції     | ПЗ        | ЛЗ |     | СЗ |
| <b>Денна</b>   | <b>0</b> | <b>I,II</b> | <b>96</b>       |            | <b>96</b> | -  | -   | -  |

### **1.1. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.**

1. Забезпечити підготовку Слухачів підготовчого відділення до зовнішнього незалежного оцінювання з біології.
2. Забезпечити засвоєння слухачами підготовчого відділення основних положень біологічної науки про будову та життєдіяльність клітини, систему органічного світу, окремих представників органічного світу, про їх індивідуальний та історичний розвиток, структуру та функції екосистеми та їхні зміни під впливом господарчої діяльності людини.
3. Допомогти слухачам підготовчого відділення сформувати власний світогляд на характер біологічних явищ у природі, місце людини в системі живої природи та біосфері, а також вплив життєдіяльності та господарської діяльності людини на природу.
4. Прищепити слухачам підготовчого відділення необхідність ретельного дотримання санітарних норм і гігієнічних правил у навчальному процесі та побуті.

**Вивчивши курс біології, слухач підготовчого відділення повинен**

#### **ЗНАТИ:**

- визначення найголовніших понять загальної біології;
- закони та закономірності, що стосуються будови, індивідуального та історичного розвитку прокариот та еукариот;
- взаємозв'язок будови організмів із їхніми функціями;
- особливості поведінки різних представників окремих класів;
- взаємозв'язок живих організмів між собою та факторами неживої природи в природних угрупованнях;
- основні етапи та докази еволюції тваринного та рослинного світу;
- значення окремих представників тваринного та рослинного світу в природі, житті та господарській діяльності людини;

- сучасні проблеми охорони навколишнього природного середовища.

#### **В М І Т И:**

- вирішувати тести;
- розв'язувати типові задачі;
- обґрунтовувати висновки;
- оперувати поняттями при поясненні явищ живої природи з практики охорони здоров'я, сільськогосподарського та промислового виробництва;
- правильно використовувати текст і рисунки як додатковий матеріал при самопідготовці до практичного заняття;
- складати план матеріалу, що вивчається, а також таблиці та схеми.

#### **1.2. ЗВ'ЯЗОК МІЖ ОКРЕМИМИ РОЗДІЛАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ:**

- вивчення *цитологічних понять* поглиблюються в курсах ботаніки, зоології, анатомії та фізіології людини, а також загальної біології;
- *екологічні поняття* вводяться в курсі ботаніки, доповнюються в курсі анатомії та фізіології людини, підсумовуються в курсі загальної біології;
- *еволюційні поняття* вводяться в курсі ботаніки, доповнюються в курсі зоології, поглиблюються в курсі анатомії та фізіології людини, узагальнюються в курсі загальної біології.

Робоча програма ґрунтується на систематичному підході до викладання навчальної дисципліни, що дозволяє розкрити цілісність живої природи, численність і біологічне розмаїття її складових структурних компонентів, а також тісний взаємозв'язок між всіма цими компонентами.

## **2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.**

### **2.2. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ, ЇХ ЗМІСТ І ОБСЯГ (У ГОДИНАХ).**

| <i>№№</i>  | <i>Теми практичних занять та їх зміст</i>   | <i>Год.</i> |
|--|---|-------------|
| <b><i>Розділ 1. Молекулярно-клітинний рівень організації життя.<br/>Клітинний цикл. Індивідуальний розвиток організму.</i></b> |   |             |
| 1  | Фундаментальні властивості живого. Рівні організації життя біологічних систем та їх характерні риси. Хімічний склад клітини. Неорганічні речовини. Елементний склад організмів. Класифікація хімічних елементів за їх вмістом в організмах (макроелементи, в тому числі органогенні елементи, мікроелементи, ультрамікроелементи). Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів і способи усунення їхньої нестачі. Ендемічні хвороби. Роль води, солей, інших неорганічних сполук в організмі. Гідрофільні та гідрофобні сполуки. | 2           |
| 2  | Органічні речовини. Вуглеводи та ліпіди. Органічні сполуки в організмах. Будова, властивості й функції органічних сполук: ліпідів, вуглеводів (моносахаридів, полісахаридів). Поняття про полімери і мономері. Білки, їх будова та функції. Будова, властивості й функції амінокислот, білків. Рівні структурної організації білків. Мономер, полімер, біополімери, пептиди, поліпептиди, денатурація, ренатурація, деструкція.   | 2           |



|   |  |   |
|---|--|---|
|   | Ферменти, їхня будова, властивості та застосування в господарській діяльності людини. Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейrogормони, фітогормони, алкалоїди), їхня біологічна роль  |   |
| 3 | Нуклеїнові кислоти: ДНК, РНК. АТФ.<br>Будова нуклеотидів, АТФ, нуклеїнових кислот. Рівні структурної організації білків і нуклеїнових кислот. Будова, властивості та функція ДНК. Принцип компліментарності. Поняття про ген. РНК та їхні типи. АТФ, будова та функції. Поняття про макроергичний зв'язок.   | 2 |
| 4 | Обмін речовин. Біосинтез білка.<br>Обмін речовин (метаболізм). Пластичний (асиміляція) й енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Біосинтез білків, його етапи. Генетичний код, його властивості. Транскрипція. Трансляція. Біосинтез нуклеїнових кислот. Реакції матричного синтезу. Особливості будови гену еукаріот, екзони, нітрони.  | 2 |
| 5 | Енергетичний обмін.<br>Енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Етапи перетворення енергії в організмі: підготовчий, анаеробний (безкисневий) та аеробний (кисневий). Аеробне й анаеробне дихання. Роль АТФ в енергетичному обміні. Роль ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин.<br>Фотосинтез. Хемосинтез. Автотрофні (фототрофні, хемотрофні) та гетеротрофні організми. Основні процеси, що відбуваються в світловій і темновій фазах фотосинтезу. Сумарне рівняння процесу фотосинтезу. Значення фотосинтезу. Хемосинтез  | 2 |
| 6 | Будова клітини. Мембрана.<br>Мембрани, їхня структура, властивості та функції. Цитоплазматична мембрана. Транспорт речовин через мембрану. Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Підмембранні комплекси (мікронітки, мікротрубочки).<br>Цитоплазма клітини. Органоїди та включення. Цитоскелет, його функції. Цитоплазма, її компоненти. Органели. Одномембранні та двомембранні органели. Клітинні включення. Рибосоми, полірибосоми, клітинний центр, органели руху, ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, мітохондрії, пластиди, їхні типи (особливості будови та функцій). Взаємні перетворення пластид. Автономія мітохондрій та пластид<br>Ядро клітини, будова та функції. Хромосоми. Каріотип людини.<br>Будова та функції ядра. Хромосоми, особливості будови та хімічного складу. Ядерце, його будова та функції. Поняття про каріотип. Гомологічні хромосоми. Аутозоми та статеві хромосоми (гетерохромосоми). Типи клітин: соматичні і статеві. Каріотип. Хромосомний набір ядра (гаплоїдний, диплоїдний, поліплоїдний). Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний). Особливості організації клітин прокаріот. Нуклеоїд прокаріот. Плазмідни. Особливості організації клітин еукаріот. | 2 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 7   | <p>Поділ клітини. Мітоз. Мейоз.</p> <p>Життєвий цикл клітини. Клітинний (мітотичний) цикл. Інтерфаза. Мітоз, його фази. Біологічне значення мітозу.</p> <p>Розмноження організмів, типи та значення. Гаметогенез. Запліднення. Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спороутворення) та багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення). Клон. Клонування організмів. Партеногенез. Поліембріонія. Статевий процес - кон'югація, копуляція. Запліднення, його форми. Роздільностатеві та гермафродитні організми. Будова та формування статевих клітин</p> | 2 |
| 8   | <p>Онтогенез. Ембріональний розвиток. Поняття про вади розвитку</p> <p>Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів. Зародковий (ембріональний) період розвитку, його етапи в тварин. Особливості ембріонального періоду людини. Критичні періоди ембріогенезу. Поняття про природжені вади розвитку, тератогенні фактори. Ембріотехнології.</p> <p>Постембріональний розвиток. Прямий та непрямий розвиток.</p> <p>Післязародковий (постембріональний) період розвитку, його типи і етапи в тварин і людини. Статеве дозрівання людини. Ріст, його типи та регуляція. Регенерація. Життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли</p>                            | 2 |
| <i>Розділ 2. Спадковість і мінливість організмів.</i> |   |   |
| 9   | <p>Моногібридне схрещування. I та II закони Менделя.</p> <p>Основні поняття генетики: ген, алель гена, локус гена, домінантний і рецесивний стани ознак, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, спадковість, мінливість.</p> <p>Моногібридне схрещування. Опити Менделя. Закон одномонітності гібридів першого покоління. Закон розщеплення. Закон "чистоти гамет".</p> <p>Методи перевірки генотипу гібридних особин. Вплив летальних алелей.</p>   | 2 |
| 10  | <p><b>Дигібридне схрещування. III закон Менделя.</b></p> <p>Закон незалежного успадкування та комбінування ознак. Цитологічні основи.</p>   | 2 |
| 11  | <p><b>Взаємодія неалельних генів.</b></p> <p>Комплементарна взаємодія генів, епістаз та полімерія. Поняття про множинну дію генів. Генотип як цілісна система.</p>  | 2 |
| 12  | <p><b>Генетика статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю</b></p> <p>Генетичні основи визначення статі в різних організмів. Співвідношення статей у популяціях. Успадкування, зчеплене зі статтю. <b>Зчеплене успадкування. Закон Морганна. Хромосомна теорія спадковості.</b></p> <p>Зчеплене успадкування. Закон Морганна. Генетичні карти хромосом. Хромосомна теорія спадковості.</p>   | 2 |
| 13  | <p><b>Модифікаційна мінливість.</b></p> <p>Норма реакції. Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її властивості та статистичні закономірності. Варіаційний ряд, варіаційна крива.</p> <p><b>Генотипова мінливість.</b></p> <p>Спадкова мінливість, її види: комбінативна та мутаційна. Типи мутацій. Мутагенні фактори. Спонтанні мутації. Закон гомологічних рядів</p>   | 2 |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | спадкової мінливості.   |   |
| 14  | <b>Методи вивчення спадковості людини.</b><br>Методи генетичних досліджень. Методики генетики людини: геналогічний, близнюків, цитогенетичний, біохімічний, молекулярно-генетичний методи. Методи дерматогліфіки, гібридизації соматичних клітин. Поняття про генні, хромосомні і мультифакторіальні хвороби.   | 2 |
| 15  | <b>Селекція організмів. Біотехнологія.</b><br>Методи і завдання селекції. Поняття про сорт рослин, породу тварин, Штам мікроорганізмів. Штучний добір (індивідуальний та масовий). Споріднене і неспоріднене схрещування, міжвидова (віддалена) гібридизація, їх генетичні та біологічні наслідки. Гетерозис та його генетичні основи. Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Біотехнології, генетична та клітинна інженерія. Генетично модифіковані та химерні організми тварин, мікроорганізмів. Напрямки досліджень і сучасні досягнення біотехнологій. Принципи створення та застосування генетично модифікованих і химерних організмів. Наслідки застосування сучасних біотехнологій.   | 2 |
| <b>Розділ 3. Організмий рівень життя . Рослини, гриби, лишайники.</b> |   |   |
| 16  | Клітинні та неклітинні форми життя. Віруси.<br>Неклітинні форми життя. Віруси, їх хімічний склад, будова та відтворення. Механізми проникнення вірусів у організм і клітини хазяїна. Вплив вірусів на організм хазяїна. Профілактика вірусних хвороб. Роль вірусів у природі та житті людини.<br>Прокаріоти: бактерії та синьо-зелені водорості. Загальна характеристика прокаріот (бактерії, ціанобактерії). Особливості будови та життєдіяльності прокаріот (живлення, дихання, розмноження, спороутворення, обмін спадковою інформацією). Взаємозв'язки прокаріотів із іншими організмами (мутуалізм, комменсалізм, паразитизм). Різноманітність і роль прокаріот у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та захворювання, що ними викликаються. Заходи боротьби зі збудниками та профілактика інфекційних захворювань | 2 |
| 17  | Тканини та органи рослин.<br>Принципи організації тіла рослин. Взаємозв'язок органів рослин. Тканини багатоклітинних рослин (твірна, покривна, основна, механічна, провідна), їхня будова та функції. Вегетативні і генеративні органи рослин.  | 2 |
| 18  | Вегетативні органи. <b>Корінь, його будова та функції.</b><br><b>Види коренів, типи кореневих систем. Будова кореню. Функції. Видозміни коренів. Вплив добрив на ріст і розвиток рослин. Грунт. Листок, його будова та функції.</b><br>Листок, його будова та функції. Листки прості і складні. Листкорозташування. Видозміни листків. Живлення рослин (мінеральне живлення, повітряне живлення – фотосинтез). Дихання рослин. Транспірація. Стебло. Пагін. Брунька.<br>Вегетативні органи рослин: стебло, пагін, зародковий пагін – брунька, їхня будова та функції. Видозміни пагонів. Рух речовин (органічних, неорганічних). Способи вегетативного розмноження рослин.  | 2 |
| 19  | <b>Будова квітки. Суцвіття. Типи запилення.</b><br>Генеративні органи покритонасінних рослин. Квітка, її будова та  | 2 |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <p>функції. Суцвіття. Запилення, його способи. <b>Подвійне запліднення. Насіння.</b></p> <p>Подвійне запліднення. Насіннина, плід, їхня будова та функції. Особливості будови насіннини одно- та дводольних рослин. Ріст і розвиток рослини. Життєві цикли рослин (чергування поколінь, спорофіт, гаметофіт).</p>   |   |
| 20 | <p><b>Нижчі рослини. Водорості.</b></p> <p>Поняття про нижчі і вищі рослини. Особливості будови та життєдіяльності нижчих рослин. Загальна характеристика відділів: Зелені водорості, Бурі водорості, Червоні водорості, Діатомові водорості. Поширення, значення в природі та житті людини.</p>  | 2 |
| 21 | <p><b>Гриби. Лишайники.</b></p> <p>Загальна характеристика царства Гриби. Особливості будови, поширення, середовища існування та життєдіяльності (живлення, дихання, розмноження) шапкових, цвілевих грибів, дріжджів, грибів-паразитів. Роль грибів у природі та житті людини. Мікориза. Будова лишайників. Форма слані лишайників (накипні, листуваті, куцеті). Особливості життєдіяльності лишайників. Значення лишайників у природі та житті людини.</p>  | 2 |
| 22 | <p><b>Вищі рослини. Мохоподібні.</b></p> <p>Загальна характеристика мохоподібних. Органи розмноження вищих спорових рослин (спорангії, гаметангії: антеридії, архегонії). Життєві цикли.</p> <p>Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні.</p> <p><i>Загальна характеристика відділів рослин. Значення в природі та житті людини</i></p>   | 2 |
|    | <p><b>Голонасінні.</b></p> <p>Загальна характеристика відділу, значення в природі та житті людини.</p>  |   |
| 23 | <p><b>Покритонасінні. Родини класу дводольні.</b></p> <p>Принципи класифікації покритонасінних рослин. Особливості будови класів Однодольні та Дводольні. <b>Родини однодольних.</b> Лілійні, цибулеві, злакові. Типові дикорослі та культурні представники родин. Зникаючі види рослин в Україні. Червона книга, Зелена книга.</p>   | 2 |
| 24 | <p><b>Одноклітинні тварини. Саркодові.</b></p> <p>Загальна характеристика підцарства Одноклітинні (Найпростіші). Способи життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, поширення в природі представників класу Саркодові. Прісноводні та морські амеби. Характеристика хвороботворних представників. <b>Клас Джгутиконосці.</b></p> <p>Способи життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, поширення в природі представників класу Джгутиконосці. Евглена зелена. Симбіотичні організми (мутуалісти, паразити). Характеристика хвороботворних представників. <b>Споровики. Інфузорії.</b></p> <p>Способи життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, поширення в природі представників класів Споровики й Інфузорії. Характеристика хвороботворних представників</p> <p>Тип Губки. Кишквопорожнинні. Багатоклітинні організми. Риси ускладнення будови багатоклітинних тварин порівняно з одноклітинними. Особливості будови та життєдіяльності губок і кишквопорожнинних.</p> | 2 |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 25 | <p><b>Плоскі черви. Сисуни.</b><br/>         Загальна характеристика типу. Різноманітність Плоских червів. Клас Війчасті черви. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови планарії. Поняття про гельмінти і геогельмінти. Проміжні та остаточні хазяї. Біота геогельмінти. Клас Сисуни. Печінковий та котячий сисуни. Особливості будови та життєві цикли. Шляхи зараження людини паразитичними сисунами. <b>Клас Стьожкові черви.</b><br/>         Особливості зовнішньої та внутрішньої будови стьожкових червів. Пристосування до паразитичного способу життя. Бичачий та свинячий ципки, ехінокок, стьожак широкий. Будова та цикли розвитку, шляхи зараження людини паразитичними стьожковими червами.</p> | 2 |
| 26 | <p><b>Тип Круглі черви.</b><br/>         Загальна характеристика типу Круглі черви (Нематоди). Вільноживучі круглі черви, їх роль в процесі ґрунтоутворення. Круглі черви – паразити рослин, тварин та людини (аскарида, гострик, трихінела). Особливості будови паразитичних круглих червів, життєві цикли, шляхи зараження людини.<br/>         Тип Кільчасті черви. Загальна характеристика типу. Класи Багатошетинкові і Малошетинкові черви. Роль дощових червів у процесах ґрунтоутворення. Клас П'явки. Роль кільчастих червів в природі та житті людини</p>  | 2 |
| 27 | <p><b>Тип Молоски.</b><br/>         Загальна характеристика типу. Основні представники класів Червононогі, Двостулкові, Головноногі. Характерні риси будови, процесів життєдіяльності. Роль молосків у природі та житті людини. Охорона молосків.<br/>         Тип Членистоногі. Клас Ракоподібні. Загальна характеристика типу. Різноманітність членистоногих. Клас Ракоподібні. Особливості будови, життєдіяльності, середовище існування. Різноманітність ракоподібних. Їхня роль в природі та житті людини. Охорона ракоподібних</p>   | 2 |
| 28 | <p><b>Тип Членистоногі. Клас Ракоподібні.</b><br/>         Загальна характеристика типу. Різноманітність членистоногих. Клас Ракоподібні. Особливості будови, життєдіяльності, середовище існування. Різноманітність ракоподібних. Їхня роль в природі та житті людини. Охорона ракоподібних.<br/>         Клас Павукоподібні. Загальна характеристика типу, особливості будови та життєдіяльності, середовище існування. Ряди павуки, кліщі. Їхня роль в природі та житті людини. Поняття про переносників та трансмісивні захворювання. Вчення Павловського Є.Н. про природну осередкованість трансмісивних захворювань</p>  | 2 |
| 29 | <p><b>Клас Павукоподібні.</b><br/>         Загальна характеристика типу, особливості будови та життєдіяльності, середовище існування. Ряди павуки, кліщі. Їхня роль в природі та житті людини. Поняття про переносників та трансмісивні захворювання. Вчення Павловського Є.Н. про природну осередкованість трансмісивних захворювань</p>  | 2 |
| 30 | <p><b>Клас Комахи.</b><br/>         Загальна характеристика, середовище існування, життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Пристосованість комах до польоту. Типу розвитку. Різноманітність комах. Ряди комах із повним і неповним перетворенням (метаморфозом).</p>  | 2 |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
|                         | Роль комах у природі та житті людини. Свійські комахи. Застосування комах у біологічному методі боротьби. Охорона комах.  |   |
| 31                      | <b>Тип Хордові. Ланцетник.</b><br>Загальна характеристика типу Хордові. Класифікація хордових: підтипи Безчерепні (клас Головохордові) та Хребетні. Особливості будови представників класу Головохордові (ланцетники). <b>Риби.</b><br>Підтип Хребетні або Черепні. Загальна характеристика. Класи Хрящові риби та Кісткові риби. Різноманітність. Особливості будови та життєдіяльності. Роль в природі та житті людини. <b>Клас Земноводні.</b><br>Загальна характеристика, середовища існування, життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Різноманітність земноводних. Класи Безхвості, Безногі та Хвостаті. Значення земноводних у природі та житті людини. Охорона земноводних.<br><b>Клас Плазунів.</b> Способи життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, поширення в природі, різноманіття. Значення плазунів у природі та житті людини. Зникаючі види плазунів в Україні | 2 |
| 32                      | <b>Клас Птахи.</b><br>Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, Процесів життєдіяльності. Пристосованість птахів до польоту, поширення в природі, Розмноження та розвиток птахів. Різноманіття птахів. Значення птахів у природі та житті людини. Птаківництво. Охорона птахів.   | 2 |
| 33                      | <b>Клас Ссавці.</b><br>Загальна характеристика класу Ссавці. Класифікація: Першозвірі, Нижчі звірі (сумчасті), Вищі звірі (плацентарні). Способи життя, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, поширення в природі, різноманіття рядів плацентарних ссавців. Тваринництво, охорона птахів.   | 2 |
| <i>Розділ 5. Людина</i> |   |   |
| 34                      | <b>Тканини, органи, системи людини.</b><br>Положення людини в системі органічного світу. Тканини організму людини (епітеліальна, м'язова, нервова, сполучна), їхня будова та функції. Функціональні системи органів. Регуляція функцій (нервова, гуморальна).   | 2 |
| 35                      | <b>Опорно-рухова система. Скелет.</b><br>Опорно-рухова система. Функції та будова органів пасивної частини опорно-рухової системи. Надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи. <b>М'язова система.</b><br>Будова та функції органів активної частини опорно-рухової системи. Механізми скорочення м'язів. Фізіологічні причини стомлення м'язів. Причини та наслідки гіподинамії.   | 2 |
| 36                      | <b>Внутрішнє середовище організму людини. Кров. Лімфа.</b><br>Склад крові, її значення. Внутрішнє середовище організму людини. Поняття про гомеостаз. Склад і функції крові. Захисні реакції організму (імунні, алергічні, зсідання крові). Імунітет, його види. Кровотворення. Причини захворювань, що призводять до порушення функцій крові.  | 2 |
| 37                      | <b>Серце, судини. Кола кровообігу. Лімфа.</b><br>Кровообіг. Будова та функції органів кровоносної системи – серця, судин. Механізми роботи серця, руху крові по судинах. Лімфообіг. Нерво-гуморальна регуляція роботи серця та кровообігу. Надання першої допомоги при різних видах кровотеч. Причини захворювань органів кровообігу.   | 2 |
| 38                      | <b>Органи дихання.</b>  | 2 |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | Будова та функції органів дихання. Зовнішнє та клітинне дихання. Механізми дихальних рухів. Нервово-гуморальна регуляція дихання. Надання першої допомоги при зупинці дихання. Причини захворювань органів дихання.   |   |
| 39 | <b>Травна система. Травлення в ротовій порожнині та шлунку.</b><br>Будова органів травлення – травного тракту та травних залоз. Травні ферменти. Будова ротової порожнини, стравоходу, шлунку. Ферменти слини та шлункового соку. Травлення в ротовій порожнині та шлунку. Механізми нервово-гуморальної регуляції процесів травлення. Надання першої допомоги при отруєннях. Причини захворювань органів травлення.<br>Травлення в кишечнику. Роль печінки та підшлункової залози. Будова та функції кишечника. Будова та функції печінки. Екзокринна й ендокринна функції підшлункової залози. Травлення в тонкому та товстому кишечнику. Значення бактеріальної флори шлунково-кишкового тракту в життєдіяльності людини | 2 |
| 40 | <b>Обмін речовин і перетворення енергії в організмі людини. Вітаміни.</b><br>Харчування і обмін речовин. Поняття про збалансоване/раціональне/ харчування. Білковий, ліпідний, вуглеводний, водно-мінеральний обмін. Вітаміни, їхні властивості. Біологічна роль вітамінів. Авітамінози, гіпо- та гіпервітамінози.  | 2 |
| 41 | <b>Органи виділення. Нирки. Шкіра, будова та функції.</b><br>Виділення. Системи, що забезпечують виділення. Будова та функції сечовидільної системи та шкіри. Механізми утворення сечі та терморегуляції. Особливості будови шкіри людини. Похідні шкіри. Основні функції шкіри. Механізми утворення поту, роль шкіри в терморегуляції.   | 2 |
| 42 | <b>Залози внутрішньої секреції. Гіпофіз.</b><br>Ендокринна система. Залози внутрішньої секреції. Гормони, їхня роль в організмі людини. Гіпофіз. Долі гіпофізу, основні гормони, функція. Ендокринні хвороби внаслідок порушення функції гіпофізу. <b>Залози внутрішньої та змішаної секреції.</b><br>Поняття про залози внутрішньої і змішаної секреції. Щитоподібна залоза, тимус, наднирники, ендокринні частини підшлункової залози та статевих залоз. Особливості будови. Основні гормони. Хвороби, які виникають при порушенні функцій органів  | 2 |
| 43 | <b>Нервова система. Спинний мозок.</b><br>Будова та функції нервової системи. Центральна та периферична нервова система. Спинний мозок. Рефлекси, рефлекторна дуга.<br>Будова та функції головного мозку. Відділи головного мозку: передній, проміжний, середній, задній і продовгуватий  | 2 |
| 44 | <b>Органи чуття. Аналізатори. Орган зору.</b><br>Сенсорні системи. Будова та функції органу зору. Зоровий аналізатор. Причини порушень зору.<br>Органи слуху та рівноваги. Органи дотику, смаку, нюху.<br>Будова та функції зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха. Слуховий аналізатор. Причини порушень слуху. Органи рівноваги.<br><br>Шкіра як орган чуття. Рецептори шкіри. Аналізатори смаку і нюху   | 2 |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 45 | <p><b>Вища нервова діяльність. Безумовні та умовні рефлекси.</b><br/> Поняття про вищу нервову діяльність. Безумовні й умовні рефлекси. Значення безумовних рефлексів в регуляції дихання, кровообігу, терморегуляції, виділення, опори та руху, обміну речовин і енергії. Біологічне значення сну. Динамічний стереотип. Фізіологічні основи мовлення. Перша та друга сигнальні системи. Утворення умовних рефлексів. Тимчасовий нервовий зв'язок. Опити І.П. Павлова Гальмування умовних рефлексів. Поняття про гальмування. Опити І.П. Павлова. Внутрішнє та зовнішнє гальмування, їх значення. Поняття про сигнальні системи. Фізіологічні основи мовлення. Перша та друга сигнальні системи. Значення сигнальних систем у сприйнятті навколишнього середовища</p>  | 2 |
| 46 | <p><b>Мислення та свідомість</b><br/> Особливості вищої нервової діяльності людини. Мислення та свідомість. Відчуття, сприйняття, увага, пам'ять, емоції. <b>Пам'ять та емоції. Особистість. Типи темпераменту. Характер.</b><br/> Особистість. Типи темпераменту. Характер. Обдарованість, здібності. Вплив алкоголю, наркотиків, токсинів і тютюнокуріння на організм людини.</p>   | 2 |
| 47 | <p><b>Екологічні чинники. Популяція. Екосистеми, біосфера.</b><br/> Екологічні чинники: абіотичні, біотичні, антропогенні/антропічні/. Закономірності впливу екологічних чинників на живі організми (закони обмежувального фактору, толерантності, сукупної дії факторів). Поняття про популяцію. Структура та характеристики популяцій. Параметри популяцій. Популяційні хвилі. Складові, властивості та характеристики екосистеми. Структура та межі біосфери. Біогеохімічні цикли /колообіг речовин/ як необхідна умова існування біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу. Основні уявлення про антропогенний /антропічний/ вплив на біосферу.</p>  | 2 |
| 48 | <p><b>Адаптація як загальна властивість біологічних систем.</b><br/> Загальні закономірності формування адаптацій. Властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Симбіоз та його форми. Організм як середовище мешкання. Поширення паразитизму серед різних груп організмів. Адаптації паразитів до мешкання в організмі хазяїна. Відповідь організму хазяїна на оселення паразитів. Адаптивні біологічні ритми. Фотоперіодизм та його адаптивне значення.<br/> Основи еволюційного вчення.<br/> Поняття про еволюцію. Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна. Поєднання теорії Дарвіна та генетики: синтетична теорія еволюції. Популяція організмів як одиниця еволюції. Поняття про мікроеволюцію. Фактори зміни генетичної структури популяції: мутації, ізоляція, міграції, дрейф генів, природний добір.<br/> Способи видоутворення. Поняття про дивергенцію, конвергенцію та паралелізм, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, біологічний прогрес та регрес.<br/><br/> Погляди на виникнення життя на Землі (креаціонізм, панспермія, абіогенез). Сучасні погляди на первинні етапи еволюції життя: РНК-</p> | 2 |



|  |  |          |
|--|--|----------|
|  | світ. Ключові етапи еволюції життя на Землі. |          |
|  |  |          |
|  | <b>Всього</b>                                | 96 годин |

### 3.4. ДЖЕРЕЛА НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.

#### 3.4.1. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ:

1. Підручники та навчальні посібники, збірники тестів і задач.
2. Навчальні таблиці, схеми логічної структури, муляжі, кодограми.
3. Мультимедійна техніка.

#### 3.4.2. СПИСОК ОСНОВНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Підручники з біології для учнів 6-11 класів.
2. Біологія. Програма зовнішнього незалежного оцінювання. (ЗНУ)

#### 3.4.3. СПИСОК ДОДАТКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

3. Мотузний В. О. Біологія: Навчальний посібник / За ред. О. В. Костилюв. – К.: Вища школа, 2007. – 751 с.
4. Біологія. Тести. 6-11 класи / Автори-укладачі: Я. А. Омельковець, О. А. Журавльова. – К.: Академія, 2007. – 400 с.
5. Біологія. Збірник тестових завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / О. В. Данилова, С. А. Данилов, В. П. Дмитрієнко. – К.: Генеза, 2008. – 120 с.
6. Підгірний В. І. Біологія: Збірник типових тестових завдань. – Харків: Факт, 2008. – 96 с.
7. Методичні вказівки та контрольні завдання з біології для слухачів підготовчих курсів: Навчальний посібник / Ю. І. Бажора, А. В. Шевеленкова, М. М. Чеснокова та ін. – Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2005. – 174 с.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки України

20.12 2018 р. № 1426

**ПРОГРАМА  
ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ  
результатів навчання з БІОЛОГІЇ,  
здобутих на основі повної загальної середньої освіти**

**Пояснювальна записка**

Програму для зовнішнього незалежного оцінювання з біології розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1392, і відповідних навчальних програм: навчальної програми з біології для 6–9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804, та навчальної програми з біології для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту), затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407.

Зміст програми зовнішнього незалежного оцінювання з біології поділено на тематичні блоки відповідно до ключових елементів змісту навчальних програм з біології для учнів закладів загальної середньої освіти. Програма складається з 5 розділів: «Вступ. Хімічний склад, структура і функціонування клітин. Реалізація спадкової інформації», «Закономірності спадковості і мінливості», «Біорізноманіття», «Організм людини як біологічна система», «Основи екології і еволюційного вчення». Розділи поділено на теми, в яких визначено зміст та обсяг вимог до результатів навчання і предметних умінь учасників зовнішнього незалежного оцінювання з біології, конкретизовані елементи змісту певних понять, наведено перелік біологічних об'єктів, які учасники ЗНО візуально розпізнають та характеризують.

Програма для зовнішнього незалежного оцінювання з біології орієнтується на оволодіння учнями закладів загальної середньої освіти предметними вміннями та досягнення ними певних результатів навчання щодо методів наукового пізнання; основних положень біологічних законів, правил, теорій, закономірностей, гіпотез; сутності біологічних процесів і явищ; будови і ознак біологічних об'єктів; сучасної біологічної термінології і символіки; умінь: пояснювати, встановлювати зв'язки, складати схеми, отримувати інформацію з табличних даних і графічних зображень, розпізнавати біологічні об'єкти по їх зображенню, класифікувати, аналізувати, порівнювати і робити висновки,



З оригіналом  
згідно

використовувати знання у повсякденному житті (обґрунтовувати правила поведінки у навколишньому середовищі, заходи профілактики захворювань, способи надання домедичної допомоги).

| №   | Зміст   | Вимоги до результатів навчання та предметних умінь  |
|-----|---|---|
|     | <b>Розділ 1. Вступ. Хімічний склад, структура і функціонування клітин. Реалізація спадкової інформації.</b>   |   |
| 1.1 | <p><b>Вступ</b></p> <p>Фундаментальні властивості живого. Рівні організації життя біологічних систем та їх характерні риси. Методи досліджень в біології. Значення біологічних досліджень у житті людини.</p>   | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Фундаментальні властивості і функції живого. Рівні організації життя біологічних систем: молекулярний, клітинний, організмовий, екосистемний, біосферний. Методи дослідження в біології: порівняльно-описовий, експериментальний, моделювання, моніторинг. Значення понять і термінів: система, біосистема, моделювання, моніторинг.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти рівні організації життя біологічних систем за їх характерними рисами. Скласти план дослідження. Обирати метод дослідження. Визначати мету, умови проведення дослідження, необхідне обладнання, послідовність виконання дослідів. Аналізувати результати біологічних експериментів, які можуть бути представлені у вигляді опису, табличної інформації, графіків, діаграм тощо.</p>   |
| 1.2 | <p><b>Хімічний склад клітини</b></p> <p>Класифікація хімічних елементів за їхнім вмістом в організмі. Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) та способи усунення їх нестачі. Органічні та неорганічні сполуки і їхня роль в організмі. Вода, її основні властивості та роль в організмі. Вода як розчинник, гідрофобні і гідрофільні сполуки. Біополімери: поняття про їхню будову та конформацію. Вуглеводи: моносахариди (рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза), олігосахариди (сахароза, лактоза), полісахариди (крохмаль, целюлоза, хітин, глікоген). Основні властивості та функції вуглеводів в організмі. Ліпіди (жири, воски, стероїди, фосфоліпіди). Основні</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Макроелементи, в тому числі органогенні елементи. Біологічну роль: води, кисню, йонів Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>. Будову, основні властивості та функції білків, вуглеводів, ліпідів (на прикладі жирів та фосфоліпідів), нуклеїнових кислот, АТФ. Особливості просторової організації білків, нуклеїнових кислот, полісахаридів (крохмаль, целюлоза). Роль хімічних зв'язків (ковалентні, йонні, водневі), гідрофобної взаємодії в структурній організації макромолекул. Властивості та принципи функціонування ферментів. Роль АТФ в енергозабезпеченні. Значення понять і термінів: біополімер, мономер, макроелементи, органогенні елементи, мікроелементи, гідрофільні і гідрофобні сполуки, денатурація, ренатурація, реплікація, ферменти, коферменти, активний центр фермента, конформація, принцип комплементарності, ген, макроергічний зв'язок, ендемічні захворювання.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: макроелементи (в тому числі органогенні елементи) і мікроелементи, рівні структурної</p> |



Звіти  
згідно

|  |  |
|--|--|
| <p>властивості та функції ліпідів в організмах.<br/>Білки. Амінокислоти як мономері білків. Рівні структурної організації білків. Денатурація і ренатурація білків. Основні біологічні функції білків. Ферменти, їх властивості та принципи функціонування.<br/>Нуклеїнові кислоти. Будова нуклеотидів. Будова та функції ДНК. Принцип комплементарності. Нуклеотидна послідовність і поняття про ген. Властивості ДНК. РНК та її типи (мРНК, рРНК, тРНК).<br/>АТФ. Роль АТФ в енергозабезпеченні.</p>   | <p>організації білка (первинну, вторинну, третинну, четвертинну структуру), глобулярні і фібрилярні білки, типи РНК (мРНК, рРНК, тРНК). Встановлювати взаємозв'язок між фізико-хімічними властивостями та біологічною роллю води. Порівнювати ДНК і РНК за хімічним складом і будовою. Пропонувати заходи попередження захворювань людини, що виникають за умов надлишку або нестачі хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) в організмі людини або у природному середовищі. Розв'язувати елементарні вправи з молекулярної біології: визначати молекулярну масу речовини (білка, нуклеїнової кислоти) за масою одного з її компонентів, довжину молекули нуклеїнової кислоти, її склад.</p>  |
| <p><b>1.3 Структура та функціонування еукаріотичних клітин</b><br/>Клітина як елементарна одиниця живого. Методи дослідження клітин. Основні властивості і принципи будови еукаріотичної клітини.<br/>Клітинні мембрани, їх хімічний склад, структура, властивості та основні функції. Транспортування речовин через клітинні мембрани.<br/>Цитоплазма, її компоненти: цитоскелет, органели та включення.<br/>Одномембранні органели: ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі. Двомембранні органели: мітохондрії, пластиди (хлоро-, лейко – і хромoplastи). Мітохондрії: будова, функціональна роль. Хлоропласти: будова, функціональна роль хлоропластів. Автономія мітохондрій і хлоропластів у клітині. Рибосоми: будова, функціональна роль. Центріолі. Органели руху (джгутики, війки). Ядро: будова, функціональна роль. Хромосоми: хімічний склад, будова, функціональна роль. Гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом. Гомологічні хромосоми. Основні стани хромосом: інтерфазний некомпактний і</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/>Методи дослідження клітин: мікроскопія (світлова, електронна), диференційне центрифугування. Будову і функції компонентів клітини. Хімічний склад клітинної мембрани. Роль мембран в клітинній взаємодії. Механізми транспортування речовин через мембрани. Особливості організації клітин еукаріотів. Основні стани хромосом. Роль ядра у збереженні, передачі та реалізації спадкової інформації. Значення стабільності каріотипу для існування виду. Причини відмінностей у будові клітин рослин, тварин, грибів. Значення понять і термінів: еукаріоти, активний та пасивний транспорт речовин через мембрану, ендоцитоз (фагоцитоз, піноцитоз), екзоцитоз, плазмоліз, деплазмоліз, кристи, тилакоїди, ламели, матрикс, строма, цитоплазма, плазмодесми, органели, включення, каріоплазма, хромосоми, гомологічні хромосоми, гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом, хроматин, нуклеосома, центромера, плечі хромосоми, каріотип.<br/><b>УМІТИ</b><br/>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Характеризувати клітину як елементарну одиницю живого. Візуально розпізнавати клітини рослин, тварин та їх компоненти. Встановлювати зв'язок між будовою й функціями компонентів клітини. Розрізняти: активний і пасивний транспорт речовин через мембрану, екзо- і ендоцитоз, фаго- і піноцитоз; гаплоїдний і диплоїдний набори хромосом; стани хромосом. Порівнювати організацію клітин рослин, грибів, тварин.</p> |



оригіналом  
згідно

*[Handwritten signature]*

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | <p>надкомпактизація у процесі клітинного поділу. Подвоєння хромосом унаслідок реплікації ДНК. Морфологія надкомпактних /мітотичних/ хромосом. Поняття про каріотип. Ядерце, його функціональна роль.</p>   |  |
| 1.4 | <p><b>Обмін речовин і перетворення енергії</b><br/> Обмін речовин (метаболізм), його загальна характеристика. Єдність процесів синтезу і розщеплення речовин в організмі.<br/> Автотрофний і гетеротрофний типи живлення. Міксотрофні організми.<br/> Розщеплення речовин в організмі (безкисневе, кисневе). Поняття про гліколіз, бродіння. Поняття про клітинне дихання. Мітохондрія як енергетична станція клітини.<br/> Фотосинтез. Основні процеси, що відбуваються у світлозалежних і світлoneзалежних реакціях /світловій та темновій фазах/ фотосинтезу. Роль хлорофілу у світлозалежних реакціях /світлова фаза/ фотосинтезу. Значення фотосинтезу для існування біосфери.<br/> Поняття про хемосинтез.</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/> Сутність і значення: процесів анаболізму, катаболізму; підготовчого етапу розщеплення органічних речовин; гліколізу; бродіння; кисневого етапу розщеплення органічних речовин; фотосинтезу; хемосинтезу. Роль ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин. Джерела енергії для фото-, хемо- і гетеротрофних організмів. Джерела карбону для авто- і гетеротрофних організмів. Джерела органічних речовин для гетеротрофних організмів. Приклади автотрофних (фотосинтетики: ціанобактерії, водорості, рослини; хемосинтетики: залізобактерії, сіркові та нітрифікувальні бактерії), гетеротрофних та міксотрофних (євгена зелена, комахоїдні рослини) організмів. Значення понять і термінів: метаболізм, анаболізм, катаболізм, автотрофні організми, фототрофні організми, хемотрофні організми, гетеротрофні організми, міксотрофні організми, фотосинтез, хемосинтез, гліколіз, бродіння, клітинне дихання, цикл Кребса, дихальний ланцюг.<br/> <b>УМІТИ</b><br/> Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Класифікувати організми за джерелом отримання: енергії; карбону; органічних речовин. Записувати сумарні рівняння процесів фотосинтезу та дихання. Порівнювати: дихання і фотосинтез; бродіння і дихання. Аналізувати хімічний та енергетичний результати: етапів розщеплення органічних сполук (підготовчого, безкисневого, кисневого); світлозалежних /світлової фази/ і світлoneзалежних /темнової фази/ реакцій фотосинтезу.</p> |
| 1.5 | <p><b>Збереження та реалізація спадкової інформації</b><br/> Гени, їх будова і функціональна роль. Мозаїчна будова гена еукаріотів (екзони та інтрони). Поняття про геном.<br/> Транскрипція: матричний синтез молекул РНК. Поняття про регуляцію транскрипції.<br/> Біосинтез білків (трансляція). Генетичний код і його основні властивості. Роль мРНК, тРНК і рибосом у біосинтезі білка. Реплікація ДНК: напівконсервативний</p>   | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/> Будову гена. Особливості організації геному про- та еукаріотів. Роль ферментів у забезпеченні процесів транскрипції і трансляції. Способи регуляції транскрипції на прикладі лактозного оперону прокариотів та альтернативного сплайсингу еукаріотів.<br/> Сутність і біологічне значення: біосинтезу білків і нуклеїнових кислот; мітозу, мейозу, кросинговеру; статевого і нестатевого розмноження, партеногенезу, поліембріонії, запліднення; чергування поколінь у життєвому циклі організмів, прямого і непрямого</p>   |



|  |   |
|--|---|
| <p>принцип. Поняття про репарацію ДНК. Реплікація ДНК і клітинний цикл. Інтерфаза і клітинний поділ. Кількість молекул ДНК і хромосом на різних стадіях клітинного циклу. Мітоз, основні процеси, що відбуваються під час мітозу. Мейоз і його особливості у порівнянні з мітозом. Функціональна роль мейозу. Поняття про рекомбінацію ДНК під час мейозу. Кросинговер.</p> <p>Утворення гамет і їхнє об'єднання в зиготу під час запліднення. Статеве розмноження. Основні форми нестатевого розмноження організмів (поділ шляхом мітозу, брунькування, розмноження спорами, вегетативне розмноження).</p> <p>Індивідуальний розвиток організму (онтогенез). Ембріональний розвиток. Основні етапи ембріонального розвитку у хордових (дроблення зиготи, утворення бластули і гастрюли). Явище ембріональної індукції. Поняття про диференціацію клітин під час ембріонального розвитку. Стовбурові клітини. Післязародковий розвиток у тварин та його основні типи (непрямий та прямий).</p> | <p>розвитку тварин. Етапи ембріонального розвитку у тварин (дробіння, утворення морули, бластули, гастрюли, диференціація клітин, гістогенез, органогенез), явище ембріональної індукції. Біологічне значення розмноження. Значення понять і термінів: спадковість, мінливість, ген, геном, екзони, інтрони, транскрипція, трансляція, генетичний код, інтерфаза, клітинний цикл, рекомбінація ДНК, кросинговер, онтогенез, ембріон, ембріональна індукція, бластула, гастрюла, диференціація клітин, запліднення, гамети, зигота, мітоз, мейоз.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Порівнювати: мітотичний й мейотичний поділи клітини; статеве і нестатеве розмноження; будову чоловічих і жіночих гамет; прямий та непрямий розвиток багатоклітинних тварин; можливості і механізми регенерації організму у рослин і тварин. Аналізувати: етапи клітинного циклу; фази мітозу й мейозу; етапи формування статевих клітин; періоди онтогенезу у рослин і тварин. Визначати переваги певної форми (способу) розмноження. Розрізняти: способи розмноження; форми запліднення; способи вегетативного розмноження рослин і тварин. Класифікувати типи росту організмів різних царств. Візуально розпізнавати: клітину на різних фазах мітотичного поділу; ембріон на різних етапах ембріонального розвитку. Розв'язувати елементарні вправи з реплікації, транскрипції, трансляції.</p> |
| <p><b>Розділ 2. Закономірності спадковості і мінливості</b></p>  |   |
| <p><b>2.1. Генетика – наука про закономірності спадковості і мінливості організмів</b></p> <p>Класичні методи генетичних досліджень. Основні поняття генетики. Основні закономірності функціонування генів у прокаріотів та еукаріотів.</p>  | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Методи генетичних досліджень (гібридологічний, генеалогічний, популяційно-статистичний, цитогенетичний, біохімічний, близнюковий), їхні особливості та діагностичне значення. Основні закономірності функціонування генів у прокаріотів та еукаріотів. Значення понять і термінів: алель, генотип, фенотип, домінантний алель, рецесивний алель, гомозигота, гетерозигота, чиста лінія, гібрид.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: алелі одного та різних генів; гомозиготи і гетерозиготи; генотип і фенотип; домінантний і рецесивний стани ознак. Визначати ситуації, в яких доцільно використовувати певний метод</p>   |



3 оригіналом  
згідно

*[Handwritten signature]*

|      |  |  |
|------|--|--|
|      |  | генетичних досліджень.   |
| 2.2. | <p><b>Закономірності спадковості організмів</b></p> <p>Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем. Метод перевірки генотипу гібридних особин (аналізуюче схрещування).</p> <p>Множинна дія генів. Ознака як результат прояву багатьох генів. Взаємодія генів. Зчеплене успадкування. Хромосомна теорія спадковості.</p> <p>Генетичні основи визначення статі у різних груп організмів. Хромосомне визначення статі. Успадкування, зчеплене зі статтю.</p> <p>Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу.</p> <p>Спадкові захворювання і вади людини, захворювання людини зі спадковою схильністю, їхні причини. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Правило чистоти гамет. Закони одноманітності гібридів першого покоління (домінування), розщеплення, незалежного комбінування ознак, їх статистичний характер. Проміжний характер успадкування (неповне домінування). Кодомінування на прикладі визначення груп крові людини. Цитологічні основи законів спадковості Г. Менделя. Причини відхилень при розщепленні за фенотипом від типових кількісних співвідношень, встановлених Г. Менделем. Типи взаємодії алелів одного та різних генів. Механізми визначення статі. Причини зчепленого (у тому числі зі статтю) успадкування. Основні положення хромосомної теорії спадковості. Причини спадкових захворювань людини. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини. Значення понять і термінів: статеві хромосоми, аутосоми, гомо- та гетерогаметна стать, аналізуюче схрещування, генофонд, спадкові захворювання.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Розрізняти: типи взаємодії алелів одного гена (повне домінування, неповне домінування, кодомінування); типи успадкування ознак у людини (аутосомно-рецесивне, аутосомно-домінантне, зчеплене зі статтю). Визначати: розподіл фенотипів нащадків після схрещування організмів з певними генотипами (і навпаки); можливі генотипи при даному фенотипі (і навпаки). Аналізувати: каріотипи, родоводи людини; результати моногібридного і дигібридного схрещування і визначати тип успадкування ознак. Порівнювати наслідки аналізуючого схрещування при незалежному та зчепленому успадкуванні. Розв'язувати типові задачі з генетики на: моногібридне і дигібридне схрещування; взаємодію алелів одного гена (повне і неповне домінування, кодомінування); зчеплене зі статтю успадкування. Обґрунтовувати: цілісність генотипу; значення вивчення законів спадковості для практичної діяльності людини.</p> |
| 2.3  | <p><b>Закономірності мінливості організмів</b></p> <p>Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її причини. Норма реакції. Варіаційний ряд та варіаційна крива.</p> <p>Спадкова мінливість та її види: комбінативна і мутаційна. Джерела комбінативної мінливості. Мутації та їхні властивості. Типи мутацій (геномні, хромосомні,</p>  | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Джерела комбінативної та мутаційної мінливості. Причини модифікаційної мінливості. Причини виникнення мутацій. Роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу. Адаптивний характер модифікаційних змін. Значення комбінативної мінливості. Властивості мутацій. Значення мутацій у природі та житті людини. Закономірності комбінативної та мутаційної мінливості. Значення понять і термінів: комбінативна</p>  |



|                                  |  |   |
|----------------------------------|--|---|
|                                  | точкові; соматичні та генеративні). Мутагенні фактори (фізичні, хімічні та біологічні).  | мінливість, модифікаційна мінливість, норма реакції, мутації, мутагенні фактори.<br>УМІТИ<br>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розпізнавати спадкову і неспадкову мінливість; види спадкової мінливості. Розрізняти: мутагенні фактори; типи мутацій. Порівнювати: види спадкової мінливості; мутаційну і модифікаційну мінливість. Аналізувати: варіаційний ряд і варіаційну криву.—Обґрунтовувати: заходи захисту організму від впливу мутагенних чинників; роль мутацій в еволюції організмів.   |
| 2.4.                             | <b>Селекція організмів. Біотехнологія</b><br>Поняття про сорт рослин, породу тварин, штам мікроорганізмів. Штучний добір (індивідуальний та масовий). Споріднене і неспоріднене схрещування, міжвидова (віддалена) гібридизація, їх генетичні та біологічні наслідки. Гетерозис та його генетичні основи. Поняття про основні методи і завдання селекції.<br>Методи молекулярної генетики як основа сучасних біотехнологій: полімеразна ланцюгова реакція, генна інженерія, клонування ДНК, клітинна інженерія. Клонування організмів. Генетично модифіковані організми (ГМО): принципи створення і напрямки використання. | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Методи і завдання селекції. Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Значення: законів генетики для селекції; поліплоїдії в селекції рослин. Біологічне значення явища гетерозису. Причини гетерозису. Способи подолання стерильності міжвидових гібридів. Принципи створення та застосування генетично модифікованих і химерних організмів. Напрямки досліджень та сучасні досягнення біотехнологій. Значення понять і термінів: сорт, порода, штам, штучний добір, гібридизація, інбридинг, аутбридинг, гетерозис, клонування, клон, генетично модифіковані організми, химери.<br>УМІТИ<br>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: форми штучного добору, системи схрещувань організмів. Визначати генетичні наслідки різних систем схрещувань організмів. Прогнозувати наслідки застосування сучасних біотехнологій. Оцінювати переваги та можливі ризики використання генетично-модифікованих організмів. |
| <b>Розділ 3. Біорізноманіття</b> |  |   |
| 3.1                              | <b>Систематика – наука про різноманітність організмів</b><br>Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції. Сучасна система органічного світу (домени: Археї, Бактерії, Еукаріоти). Основні таксономічні одиниці, які застосовують у систематиці організмів. Вид як основна систематична одиниця. Біологічна концепція виду. Сучасні критерії виду. Поняття про філогенетичну систематику. Способи графічного відображення спорідненості систематичних груп організмів.   | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Сучасну систему органічного світу. Сучасні принципи наукової систематики організмів. Основні таксономічні одиниці. Принцип ієрархічності таксонів у систематиці. Принцип подвійних назв організмів. Сутність біологічної концепції виду. Сучасні критерії виду. Значення понять і термінів: біорізноманіття, домен, таксономічна одиниця, систематика, номенклатура, класифікація, вид, таксон, філогенез, філогенетична систематика, монофілетична група, кладограма, філогенетичне дерево.<br>УМІТИ<br>Визначати: правильність застосування вказаних понять і термінів; таксономічне положення виду в системі органічного світу. Аналізувати графічне відображення спорідненості   |





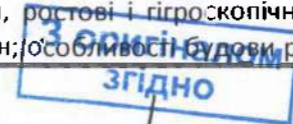
|      |   |   |
|------|---|---|
|      |   | систематичних груп організмів. Встановлювати рівень спорідненості видів на підставі аналізу їхніх каріотипів.   |
| 3.2  | <p><b>Віруси. Віроїди. Пріони</b></p> <p>Особливості організації та функціонування вірусів. Гіпотези походження вірусів. Роль вірусів у еволюції, поняття про горизонтальне перенесення генів. Шляхи проникнення вірусів в організми рослин, тварин та людини. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном. Використання вірусів у генетичній інженерії та біологічних методах боротьби зі шкідливими видами. Профілактика вірусних захворювань людини. Поняття про вакцинацію.</p> <p>Поняття про віроїди, пріони.</p>   | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Хімічний склад, особливості будови та відтворення вірусів. Механізми проникнення вірусів в організми людини, тварин, рослин, бактерій. Шляхи виходу вірусу із клітини. Вплив вірусу на клітину-хазяїна. Приклади захворювань людини, які спричиняють віруси (поліомієліт, грип, СНІД, гепатити, енцефаліт, кір, паротит, ГРВІ). Значення понять і термінів: віруси, капсид, суперкапсид, віроїди, пріони, вакцинація, біологічний метод боротьби.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати бактеріофаги, аденовіруси, віруси тютюнової мозаїки, грипу, імунodefіциту людини. Обґрунтовувати заходи профілактики вірусних захворювань людини, необхідність глобального контролю за вірусними інфекціями людини, тварин і рослин в сучасних умовах. Оцінювати перспективи використання вірусів у біотехнологіях.</p>  |
| 3.3. | <p><b>Прокаріотичні організми</b></p> <p>Будова клітини прокаріотів. Прокаріотичні організми (археї, бактерії), особливості їхньої організації та функціонування. Типи живлення (фото- і хемосинтез, гетеротрофне) і дихання (анаеробне і аеробне) прокаріотичних організмів. Розмноження (поділ та брунькування клітин) і обмін спадковою інформацією (кон'югація) у прокаріотичних організмів. Взаємозв'язки прокаріотичних організмів з іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Роль прокаріотів у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та захворювання людини, що ними викликаються. Профілактика та лікування бактеріальних захворювань.</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Будову клітини прокаріотів. Особливості організації, живлення, дихання, розмноження прокаріотичних організмів. Значення архей і бактерій. Приклади бактерій (кишкова паличка, холерний вібріон, золотистий стафілокок, ціанобактерії: спіруліна, носток). Приклади захворювань людини, які спричиняють бактерії (ангіна, дифтерія, кашлюк, туберкульоз, холера, тиф, скарлатина, ботулізм, сальмонельоз, правець), шляхи їхньої передачі. Значення понять і термінів: прокаріотичні організми, нуклеоїд, кон'югація, інцистування, мутуалізм, коменсалізм, паразитизм, нітрифікація, денітрифікація, азотфіксація.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати форми бактерій. Розрізняти археї і бактерій. Порівнювати будову клітин про- та еукаріотів. Встановлювати тип взаємозв'язків прокаріотів з іншими організмами. Обґрунтовувати заходи профілактики та лікування бактеріальних захворювань. Оцінювати перспективи використання бактерій у біотехнологіях.</p> |
| 3.4  | <p><b>Водорості</b></p> <p>Особливості будови та процесів життєдіяльності одноклітинних та багатоклітинних водоростей. Представники водоростей: Зелені водорості</p>  | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Особливості будови та процесів життєдіяльності зелених, діатомових, бурих, червоних водоростей. Поширення, різноманітність і значення водоростей на прикладі вказаних</p>   |



З оригіналом  
згідно

*[Handwritten signature]*

|            |   |   |
|------------|---|---|
|            | <p>(хламідомонада, хлорела, улотрикс, спірогіра, ульва), Діатомові водорості (пінулярія, навікула), Бурі водорості (ламінарія, фукус, саргасум), Червоні водорості (порфіра, філофора, кораліна).</p>   | <p>представників. Необхідні умови для поширення водоростей. Значення понять і термінів: зооспори, талом/слань, піреноїд.<br/>УМІТИ<br/>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати вказані види водоростей. Пояснювати особливості будови водоростей як результат адаптації до середовища мешкання.</p>   |
| <p>3.5</p> | <p><b>Рослини. Вегетативні органи та життєві функції рослин</b><br/>Клітини рослин. Основні групи тканин рослин: постійні – покривні (шкірочка, корок), провідні (судини, ситовидні трубки), основні (фотосинтезуюча, запасуюча, в тому числі ендосперм, механічна); твірні – верхівкова і бічна.<br/>Загальна характеристика рослин. Значення рослин.<br/>Корінь. Види коренів (головний, додаткові, бічні). Коренева система та її типи (стрижнева, мичкувата). Зони кореня та їх функції. Внутрішня будова кореня в зоні корневих волосків. Видозміни кореня (коренеплоди, бульбокорені, дихальні, опорні, чіпки, повітряні, корені – присоски).<br/>Пагін, його основні частини (вузол, міжвузля, листкова пазуха). Типи пагонів: прямостоячі, висхідні, виткі, чіпки, повзучі, сланкі. Брунька – зачатковий пагін. Будова бруньки (луски, конус наростання, зачаткові листки). Різновиди бруньок за розташуванням на пагоні (верхівкова та бічна/пазушна/), за будовою (вегетативні та генеративні/квіткові/). Будова пагона: стебло та листки. Галуження пагона, формування крони. Видозміни пагона: підземні (кореневище, підземна стеблова бульба, цибулина, бульбоцибулина) та надземні (вуса, вусики, надземна стеблова бульба, колючки).<br/>Стебло. Внутрішня будова дерев'янистого стебла (серцевина, деревина, камбій, луб, корок, серцевинні промені, річні кільця).</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/>Особливості будови клітин рослин. Типи рослинних тканин, їх будову і функції. Ознаки, які відрізняють рослини від інших еукаріотичних організмів. Функції вегетативних органів рослин. Особливості зовнішньої і внутрішньої будови вегетативних органів рослин. Особливості будови коренеплодів, підземних видозмін пагона. Біологічне значення видозмін вегетативних органів. Взаємозв'язок між частинами рослинного організму. Механізми, які забезпечують переміщення речовин по рослині. Особливості і значення в житті рослин мінерального живлення, процесів фотосинтезу, дихання, транспірації, листопада. Умови, необхідні для здійснення фотосинтезу. Способи регуляції транспірації. Вплив на рівень транспірації стану атмосфери навколо листка, стану ґрунту, розміру і кількості листків, кількості продихів. Пристосування до зменшення транспірації. Регулятори росту рослин. Значення понять і термінів: судинно-волокнистий пучок, камбій, ксилема, флоема, висхідний і низхідний потоки речовин, кореневий тиск, присисна сила листків, фітогормони, фітонциди, вічнозелені рослини.<br/><b>УМІТИ</b><br/>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати: тканини рослин, вегетативні органи росли; види коренів; типи корневих систем; видозміни кореня; зони кореня; елементи внутрішньої будови кореня на поперечному зрізі; елементи пагона; типи галуження пагона; типи пагонів, видозміни пагона; елементи внутрішньої будови дерев'янистого стебла; елементи зовнішньої та внутрішньої будови листка; типи жилкування та листкорозміщення; прості та складні листки; черешкові та сидячі листки; пазушні листки; елементи будови бруньки; типи бруньок. Порівнювати: мичкувату та стрижневу кореневі системи; генеративні і вегетативні бруньки за будовою і функціями; процеси фотосинтезу і дихання у рослин. Установлювати: відповідність між клітинами і типами рослинних тканин; взаємозв'язок між будовою та функціями рослинних тканин; взаємозв'язок між будовою та функціями вегетативних органів. Розрізняти: висхідний та низхідний потоки речовин, ростові і гігроскопічні рухи рослин. Пояснювати: причини відмінностей рослинних клітин; особливості будови рослин</p> |

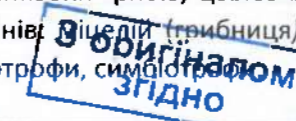


|   |  |
|---|--|
|   | <p>Листок: зовнішня будова (основа листка, черешок, листкова пластинка, прилистки), внутрішня будова (основна тканина- стовпчаста і губчаста, продихи, жилки (деревина, луб), кутикула, шкірочка), функції. Жилкування листків: паралельне, дугове, пальчасте, пірчасте, вильчасте. Листкорозміщення: почергове, супротивне, кільчасте. Видозміни листка (вусики, колючки, лусочки, листки-пастки комахоїдних рослин). Листопад. Життєві функції рослин: живлення (мінеральне, фотосинтез), дихання, транспірація. Переміщення речовин по рослині. Ріст і розвиток рослин. Рухи рослин (ростові, гігроскопічні). Регуляція життєвих функцій у рослин.</p>  |
| <p><b>3.6</b> Генеративні органи покритонасінних рослин<br/>Будова квітки: квітконіжка; квітколоже; тичинка (пиляк, гнізда з пилком, будова пилкових зерен, тичинкова нитка); чашолистки (чашечка); пелюстки (віночок); оцвітина; маточка (приймочка, стовпчик, зав'язь (верхня і нижня) з зародковими мішками в насінних зачатках). Функції квітки. Різноманітність квіток (одностатеві та двостатеві, голі, з простою та подвійною оцвітиною). Формула квітки. Суцвіття. Типи суцвіт'я (прості - китиця, початок, головка, кошик, щиток, зонтик, простий колос; складні - складний колос, волоть, складний щиток, складний зонтик). Запилення та його різновиди (самозапилення та перехресне запилення). Основні способи перехресного запилення (за допомогою вітру, комах). Адаптації рослин до способу запилення. Подвійне запліднення у квіткових рослин.<br/>Утворення насінини та плоду. Функції насінини та плоду. Будова насінини: шкірка з отвором, зародок (зародковий корінець, підсім'ядольне коліно, сім'ядоля, рубчик). Будова плоду (тръохшарова стінка і</p> | <p>як результат пристосування їх до життя на суходолі. Доводити цілісність організму рослин.</p> <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/>Будову і функції квітки, насінини, плоду. Біологічне значення: суцвіт'я, плодів, подвійного запліднення, запилення, періоду спокою насінини. Особливості будови: насінини однодольних та дводольних рослин; різних типів плодів. Значення понять і термінів: пилкова трубка, пилковхід, ендосперм.</p> <p><b>УМІТИ</b><br/>Візуально розпізнавати та характеризувати: елементи будови квітки, насінини; квітки одностатеві та двостатеві, голі, з простою та подвійною оцвітиною; типи суцвіт'я; типи плодів. Розрізняти: двостатеві, одностатеві, стерильні квітки; однодомні та дводомні рослини; квітки з простою та подвійною оцвітиною; прості та складні суцвіття; сухі (розкриті й нерозкриті) та соковиті плоди; однонасінні та багатонасінні плоди. Аналізувати формулу квітки. Встановлювати взаємозв'язок між будовою та функціями частин квітки. Визначати: спосіб запилення за будовою квітки; спосіб поширення плодів за їх будовою.</p> |



3 оригіналом  
згідно

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | <p>насінина). Типи плодів: сухі (сім'янка, зернівка, горіх, біб, коробочка, стручок, стручечок), соковиті (прості - кістянка, гарбузина, ягода, померанець, яблуко; збірні - збірна кістянка, сунічина; супліддя. Період спокою та умови проростання насінини.</p>   |  |
| 3.7 | <p><b>Різноманітність рослин. Розмноження рослин</b><br/> Поняття про життєвий цикл рослин (чергування нестатевого та статевого поколінь).<br/> Загальна характеристика, особливості поширення, значення мохів, плаунів, хвощів, папоротей, голонасінних, покритонасінних.<br/> Різноманітність рослин: <i>Мохи</i> (політрих, маршанція, сфагнум); <i>Плауни</i> (селагінела, баранець звичайний, плаун булавовидний); <i>Хвощі</i> (хвощ польовий, хвощ лісовий); <i>Папороті</i> (щитник чоловічий, орляк, листовик, страусник, сальвінія); <i>Голонасінні</i> (гінкго дволопатева, тис ягідний, туя, кипарис, сосна, ялина, модрина, яловець, кедр, вельвічія дивовижна, ефедра, саговник); <i>Покритонасінні</i> (Капустяні/Хрестоцвіті/: грицики, редька дика, капуста, гірчиця, рапс; Розові: суніця, шипшина, горобина, яблуня, вишня; Бобові: горох, квасоля, конюшина, робінія/біла акація/, люцерна; Пасльонові: петунія, паслін, тютюн, картопля, томат, перець; Айстрові/Складноцвіті/: соняшник, кульбаба, будяк, ромашка, волошка; Цибулеві: цибуля, часник, черемша; Лілійні: тюльпан, проліска, лілія; Злакові: кукурудза, рис, пшениця, жито, овес, очерет, пирій).<br/> Форми і способи розмноження рослин.</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/> Загальні ознаки рослин указаних груп (особливості будови та розмноження, переважаюче у життєвому циклі покоління, його особливості). Вплив особливостей будови і розмноження на поширення рослин. Причини, що зумовлюють панування покритонасінних рослин у сучасній флорі. Відмінності однодольних покритонасінних. Значення у природі та житті людини рослин указаних груп. Форми і способи розмноження рослин. Біологічне значення вегетативного розмноження рослин. Значення понять і термінів: розмноження, життєвий цикл, спора, спорофіт, гаметофіт, спорангії, гаметангії, архегонії, антеридії.<br/> <b>УМІТИ</b><br/> Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати: вказані види рослин; способи вегетативного розмноження (живцювання, щеплення, відводками, кореневими паростками, видозміненими пагонами).<br/> Розрізняти: статеве і нестатеве покоління мохів, папоротей, хвощів, плаунів; форми і способи розмноження рослин. Порівнювати: статеве і нестатеве розмноження рослин; життєвий цикл рослин, що розмножують спорами і рослин, що розмножуються насінням; голонасінні і покритонасінні рослини за будовою і особливостями розмноження.</p> |
| 3.8 | <p><b>Гриби</b><br/> Загальна характеристика грибів. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі шапинкових, цвілевих грибів та дріжджів. Гриби сапротрофи, паразити, симбіотрофи. Значення грибів у природі та</p>   | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/> Відмінності грибів від рослин і тварин. Особливості будови шапинкових грибів, цвілевих грибів, дріжджів. Роль грибів у природі. Значення понять і термінів: <i>цвілеві (грибниця), гіфи, плодове тіло, осмотрофний спосіб живлення, мікориза, сапротрофи, симбіотрофи</i>.<br/> <b>УМІТИ</b></p>   |



*[Handwritten signature]*

|      |  |   |
|------|--|---|
|      | житті людини. Різноманітність грибів: шапинкові гриби (маслюк, білий гриб, підосичник, опеньки, печериці, мухомор, біда поганка), цвілеві гриби (мукор, пеніцил, аспергіл), гриби-паразити рослин (трутовики, борошнисто-росяні, сажки, ріжки). Використання грибів у харчовій промисловості та фармакології.  | Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів; Візуально розпізнавати та характеризувати елементи будови шапинкових і цвілевих грибів. Розрізняти: шапинкові та цвілеві гриби; шапинкові гриби з трубчастим і пластинчастим гіменофором. Порівнювати принципи організації, особливості будови та процеси життєдіяльності грибів та інших еукаріотичних організмів. Визначати взаємозв'язки грибів з іншими організмами. Оцінювати можливості використання грибів у господарській діяльності людини.  |
| 3.9  | <b>Лишайники</b><br>Лишайники – асоціації справжніх грибів з фотосинтезуючими організмами (водоростями та ціанобактеріями). Будова та особливості життєдіяльності (живлення, розмноження) лишайників. Накипні (леканора), листуваті (пармелія), куцисті (кладонія) лишайники. Значення лишайників у природі та житті людини.   | ЗНАТИ І РОЗУМІТИ<br>Особливості будови талому і живлення лишайників. Способи розмноження лишайників. Причини, що зумовлюють витривалість лишайників. Значення понять і термінів: слань (талом), ризоїди, соредії, ізидії, біоіндикатори.<br>УМІТИ<br>визначати правильність застосування вказаних понять і термінів; візуально розпізнавати та характеризувати вказані види лишайників; розрізняти накипні, листуваті, куцисті лишайники; гомеомерний та гетеромерний талом.  |
| 3.10 | <b>Одноклітинні гетеротрофні еукаріотичні організми</b><br>Вільноживучі і паразитичні види одноклітинних гетеротрофних еукаріотичних організмів. Мешканці прісних водойм: амеба протей, інфузорія-туфелька. Особливості будови та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, виділення, осморегуляція, рух, подразливість, розмноження, інцистування). Паразити людини (дизентерійна амеба, малярійний плазмодій) їх особливості. Захворювання, що викликаються паразитичними одноклітинними (амебна дизентерія, малярія), та їх профілактика. | ЗНАТИ І РОЗУМІТИ<br>Середовища існування, способи розмноження одноклітинних гетеротрофних еукаріотичних організмів. Будову, ознаки та прояви життєдіяльності амеби протей, інфузорії-туфельки. Відмінності між авто-, гетеротрофними організмами. Значення понять і термінів: гетеротрофи, циста, скоротливі вакуолі, травні вакуолі, псевдоніжки, війки, вегетативне ядро, генеративне ядро, остаточний хазяїн, проміжний хазяїн.<br>УМІТИ<br>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати вказані одноклітинні гетеротрофні організми та елементи їх будови. Обґрунтовувати заходи профілактики захворювань, що викликаються паразитичними одноклітинними організмами. |
| 3.11 | <b>Губки</b><br>Губки – первинні багатоклітинні тварини, що перебувають на дотканинному рівні організації. Особливості будови та процесів життєдіяльності на прикладі бодяги. Роль губок у природі та житті людини.  | ЗНАТИ І РОЗУМІТИ<br>Особливості будови тіла губок. Процеси живлення, дихання, виділення, розмноження губок. Спосіб життя губок. Значення понять і термінів: мезоглея.<br>УМІТИ<br>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати елементи будови тіла губки. Розрізняти типи клітин губок.  |



3 оригіналом  
згідно

|      |  |  |
|------|--|--|
| 3.12 | <p><b>Справжні багатоклітинні тварини. Загальні ознаки будови і процесів життєдіяльності</b></p> <p>Тканини тварин. Типи симетрії тіла (двобічна, радіальна). Типи порожнини тіла (первинна, вторинна, змішана). Покриви тіла. Системи органів: опорно-рухова (зовнішній та внутрішній скелет, гідроскелет, мускулатура), травна система (замкнений та наскрізний кишечник, травні залози), кровоносна система (замкнена, незамкнена), нервова система (дифузна, гангліонарна, трубчаста), різноманітність органів дихання (зябра, трахеї, легеневі мішки, легені) і виділення (нирки, мальпігіїв судини, метанефридії, протонефридії). Органи чуття. Подразливість та рух. Форми розмноження тварин. Статеві клітини, запліднення. Розвиток тварин.</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Особливості організації тіла тварин. Органи, системи органів тварин та їхні функції. Різноманітність покривів тіла, органів дихання, виділення, органів чуття тварин. Форми розмноження, запліднення тварин. Статеві клітини і статеві залози тварин. Типи розвитку тварин. Прояви життєдіяльності тварин. Значення понять і термінів: тварини, ектодерма, ентодерма, мезодерма, двошарові і тришарові тварини, симетрія тіла, порожнина тіла, покриви тіла, подразливість, прямий і непрямий розвиток, запліднення, гермафродити, цикл розвитку/життєвий цикл/.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати органи і системи органів тварин, тип кровоносної системи, тип нервової системи, тип симетрії тіла. Порівнювати: транспорт речовин у тварин різних груп; травні, кровоносні, дихальні, нервові системи тварин різних груп; будову скелета, головного мозку хребетних тварин. Розрізняти: види скелета; типи порожнини тіла; типи розвитку тварин; способи пересування тварин, тип кишечника, форми запліднення.</p> |
| 3.13 | <p><b>Поведінка тварин</b></p> <p>Вроджена і набута поведінка. Форми поведінки тварин: дослідницька, харчова, захисна, гігієнічна, репродуктивна (пошук партнерів, батьківська поведінка та турбота про потомство), територіальна, соціальна. Способи орієнтування тварин. Хомінг. Міграції тварин. Комунікації тварин. Елементарна розумова діяльність.</p>   | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Пристосувальне значення поведінкових реакцій тварин. Біологічне значення вродженої та набутої поведінки тварин. Приклади: міграцій тварин; способів орієнтування, комунікацій тварин; форм поведінки; використання тваринами знарядь праці.</p> <p>Значення понять і термінів: інстинкт, научіння, поведінка тварин, міграція, хомінг, угруповання тварин, елементарна розумова діяльність.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти форми поведінки тварин. Пояснювати: зміни поведінки тварин з віком; циклічні зміни поведінки тварин.</p>   |
| 3.14 | <p><b>Різноманітність, поширення, значення тварин</b></p> <p>Жалкі, або Кишковопорожнинні, їх різноманітність: медуза аврелія, медуза коренерот, гідра, актинія, мадрепорові корали.</p> <p>Плоскі черви. Різноманітність паразитичних плоских червів: Сисуни (печінковий та котячий сисуни), Стьожкові черви (бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок,</p>  | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Загальні ознаки членистоногих, молюсків, хордових. Особливості будови, процесів життєдіяльності, розмноження і розвитку, способу життя, поведінки: кишковопорожнинних на приклад гідри; плоских червів на прикладі планарії молочно-білої; круглих червів на прикладі аскариди людської; кільчастих червів на прикладі дощового черв'яка; ракоподібних на прикладі річкового рака; павукоподібних на прикладі павука-хрестовика; комах на прикладі хруща; риб на прикладі окуня річкового; амфібій на прикладі жаби ставкової; рептилій на прикладі ящірки звичайної; птахів на</p>  |



|   |  |
|---|--|
| <p>стьожак широкий).</p> <p>Нематоди, або Круглі черви. Різноманітність паразитичних нематод (аскарида людська, гострик, трихінела).</p> <p>Кільчасті черви /Кільчаки/, їх різноманітність: Багатощетинкові черви (нереїс), Малощетинкові черви (дошовий черв'як, трубочник), П'явки (медична п'явка). Членистоногі.</p> <p>Ракоподібні. Різноманітність ракоподібних (річкові раки, краби, креветки, дафнії, циклопи, мокриці), роль у природі та житті людини.</p> <p>Павукоподібні, їх різноманітність (павуки: павук-хрестовик, каракурт, тарантул; кліщі: коростяний свербун, собачий кліщ).</p> <p>Комахи, їх різноманітність: Таргани (тарган рудий), Прямокрилі (коник зелений, сарана мандрівна), Твердокрилі/Жуки/ (травневий хрущ, сонечко, жук-олень, колорадський жук), Перетинчастокрилі (бджола медоносна, мурашки), Лускокрилі/Метелики/ (білан капустяний, шовковичний шовкопряд, махаон), Двокрилі (муха кімнатна, малярійний комар). Паразитичні та кровосисні комахи (блохи, воші, постільні клопи, комарі, гедзі, оводи) як переносники збудників захворювань людини.</p> <p>Молюски/М'якуни/. Різноманітність молюсків: Черевоногі (виноградний слимак, ставковик великий, слизуни), Двостулкові (беззубки, перлівниці, мідії), Головоногі (кальмари, каракатиці, восьминоги).</p> <p>Хордові, загальні особливості будови та процесів життєдіяльності. Різноманітність хордових.</p> <p>Риби. Різноманітність риб: Хрящові риби (акули і скати), Кісткові риби - Осетроподібні (осетер), Оселедцеподібні</p> | <p>прикладі голуба; ссавців на прикладі кроля або пацюка. Особливості поширення, будови та процесів життєдіяльності, цикли розвитку паразитичних червів. Характерні ознаки, різноманітність, роль у природі та житті людини тварин у межах указаних таксонів і представників. Будову яйця птахів. Ознаки пристосованості тварин до умов існування у воді, на суходолі, у ґрунті (комахи до польоту; риб до життя у воді; рептилій до життя на суходолі; амфібій до водно-наземного способу життя; птахів до польоту). Ознаки пристосованості тварин до паразитизму на прикладі паразитичних червів та членистоногих. Сезонні явища в житті тварин (риб, амфібій, рептилій, птахів, ссавців). Причини поширення тварин різних таксонів на земній кулі. Взаємозв'язки тварин між собою та з іншими організмами. Шляхи зараження людини паразитичними тваринами.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Візуально розпізнавати указаних представників тварин, характерні ознаки тварин наведених таксонів, зіставляти елементи будови тіла з представниками тварин на прикладі указаних видів. Розрізняти: життєві форми кишковопорожнинних (медузи, поліпи); птахів виводкових і нагніздних; птахів осілих, кочових і перелітних; комах з повним та неповним перетворенням; риб морських, прісноводних, прохідних. Класифікувати тварин: за середовищем існування; способами життя, пересування, живлення; типом розвитку. Порівнювати: будову яйця птахів і рептилій; особливості зовнішньої, внутрішньої будови та органів чуття різних груп тварин. Встановлювати: взаємозв'язок між особливостями будови і способом життя тварин; ускладнення в будові тварин різних таксонів. Обґрунтовувати заходи профілактики захворювань, які викликаються паразитичними червами.</p> |
|---|--|



3 оригіналом  
згідно

(оселедець), Лососеподібні (горбуша), Окунеподібні (судак, окунь), Коропоподібні (плітка, лящ, карась, короп).

Амфібії, або Земноводні. Різноманітність земноводних: Безхвості (жаба ставкова, ропуха звичайна), Безногі (кільчаста черв'яга), Хвостаті (саламандра плямиста, тритон звичайний).

Рептилії, або Плазуни. Різноманітність плазунів: Лускаті (ящірка прудка, гадюка звичайна, вуж звичайний), Черепахи (болотяна черепаха, морська черепаха), Крокодили (нільський крокодил, алігатор).

Птахи. Різноманітність птахів: Безкілеві (страуси, ківі), Кілегруді - Пінгіноподібні (імператорський пінгвін), Дятлоподібні (великий строкатий дятел), Куроподібні (перепел, рябчик, фазан, банківські кури), Гусеподібні (лебідь-шипун, качка-крижень, гуска сіра),

Соколоподібні (яструб великий, беркут), Совоподібні (сова вухата), Лелекоподібні (лелека білий, чапля сіра), Журавлеподібні (журавель сірий), Горобцеподібні (грак, ворона сіра, сорока, ластівка міська, синиця велика).

Ссавці. Різноманітність ссавців: Першозвірі – яйцекладні ссавці (качкодзьоб, ехидна); Сумчасті (кенгуру, коала); Плацентарні ссавці: Комахоїдні (звичайний їжак, кріт), Рукокрилі (вечірниця руда, нетопир), Гризуни (бабак, білка, бобер, миша хатня, хом'як, пацюк, нутрія), Хижі (вовк, собака, лисиця, тигр, лев, рись, кіт свійський, білий ведмідь, бурий ведмідь, куниця лісова, соболь), Китоподібні (синій кит, кашалот, косатка, дельфін-білобочка), Парнокопитні (нежуйні: кабан, бегемот; жуйні: зубр, козуля, лось, кози, вівці), Непарнокопитні (свійський кінь, кінь Пржевальського, зебра, кулан, носоріг), Примати (лемури, мартини,



З оригіналом  
згідно



|   |  |  |
|---|--|--|
|   | макаки, павіани, орангутан, шимпанзе, горила).   |  |
| <b>Розділ 4. Організм людини як біологічна система.</b> |  |  |
| <b>4.1</b>  | <b>Будова тіла людини</b><br>Тканини організму людини, їх будова і функції.<br>Органи, системи органів.<br>Регуляторні системи організму людини.   | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Місце людини в органічному світі. Типи тканин організму людини (нервова; епітеліальні: покривний епітелій, залозистий епітелій; м'язові: посмугована скелетна, посмугована серцева, непосмугована/гладка/; внутрішнього середовища (кров, лімфа, кісткова, хрящова, сполучні), їх функції. Суть нервової, гуморальної, імунної регуляції. Значення понять і термінів: тканина, орган, фізіологічна система органів, функціональна система органів, нервова регуляція, гуморальна регуляція, імунна регуляція, гомеостаз.<br><b>УМІТИ</b><br>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати типи тканин, органи, системи органів людини. Визначати основні риси будови тканин різних типів. Установлювати: відповідність між клітинами і типами тканин; взаємозв'язок між будовою і функціями тканин організму людини. Доводити участь регуляторних систем у забезпеченні гомеостазу. Обґрунтовувати судження про організм людини як цілісну та відкриту біологічну систему.   |
| <b>4.2</b>  | <b>Нервова регуляція. Нервова система людини</b><br>Нейрон – структурно-функціональна одиниця нервової системи. Рефлекторний принцип діяльності нервової системи. Рефлекторна дуга, її складові та функціонування. Центральна та периферична нервові системи. Будова та функції спинного і головного мозку. Вегетативна нервова система (симпатичний та парасимпатичний відділи). Вплив вегетативної нервової системи на діяльність організму. | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Функції нервової системи. Принцип діяльності нервової системи. Структурні особливості відділів нервової системи. Функції спинного мозку, головного мозку та його відділів, соматичної нервової системи, вегетативної нервової системи. Розміщення і функціональне значення зон кори великих півкуль головного мозку. Негативний вплив алкоголю та куріння на нервову систему. Значення понять і термінів: нейрон, нейроглія, нерв, нервовий центр, нервовий вузол, рефлекс, рефлекторна дуга, синапс, центральна нервова система, периферична нервова система, вегетативна нервова система, соматична нервова система, біла речовина, сіра речовина, мієлінова оболонка, медіатор, черепномозкові нерви, спинномозкові нерви, мозкові оболонки, борозни, звивини.<br><b>УМІТИ</b><br>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати: елементи будови нейрона; складові рефлекторної дуги; елементи будови спинного мозку; відділи головного мозку; долі великих півкуль головного мозку. Розрізняти: чутливі, рухові, змішані нерви; вплив симпатичної та парасимпатичної нервових систем на діяльність організму. |
| <b>4.3</b>  | <b>Гуморальна регуляція. Ендокринна система людини.</b>  | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b>  |



|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | <p>Функції і будова ендокринної системи. Ендокринні залози (залози внутрішньої та змішаної секреції). Гормони та нейрогормони, їх вплив на процеси життєдіяльності. Функції залоз внутрішньої та змішаної секреції, наслідки їх порушення. Відмінності між нервовою і гуморальною регуляцією фізіологічних функцій організму.</p> | <p>Чинники гуморальної регуляції. Органи ендокринної системи, їх функції. Місце розташування ендокринних залоз в організмі людини. Особливості будови і функціонування ендокринних залоз. Наслідки гіпер- і гіпофункції ендокринних залоз. Роль нервової системи в регуляції ендокринних залоз. Значення ендокринної системи в підтримання гомеостазу й адаптації організму. Властивості гормонів. Принцип регуляції секреції гормонів. Значення понять і термінів: гормони, нейрогормони, ендокринні залози, гіпоталамо-гіпофізарна система.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати ендокринні залози. Розрізняти залози зовнішньої, внутрішньої та змішаної секреції. Співвідносити гормони і ендокринні залози. Характеризувати вплив гормонів на процеси обміну речовин в організмі людини. Порівнювати нервову і гуморальну регуляцію. Обґрунтовувати заходи профілактики захворювань, пов'язаних із порушенням функцій ендокринних залоз</p>   |
| 4.4 | <p><b>Внутрішнє середовище організму людини. Кров. Лімфа</b></p> <p>Внутрішнє середовище організму людини. Функції крові. Склад крові: плазма, форменні елементи (еритроцити, лейкоцити, тромбоцити). Групи крові системи АВО. Поняття про резус-фактор. Переливання крові. Зсідання крові. Склад і функції лімфи.</p>            | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Складники внутрішнього середовища організму людини (кров, лімфа, тканинна /міжклітинна/ рідина). Функції крові, лімфи. Склад крові, плазми крові, лімфи, тканинної/міжклітинної/ рідини. Мікроскопічну будову крові. Показники крові в нормі (вміст глюкози, гемоглобіну, число еритроцитів, лейкоцитів, швидкість осідання еритроцитів/ШОЕ/). Причини несумісності крові при переливанні. Правила переливання крові. Фізіологічну суть і значення зсідання крові. Фази зсідання крові. Фактори зсідання крові (тромбопластин, протромбін, фібриноген, вітамін К, іони Кальцію). Механізми запобігання внутрішньосудинному згортанню крові. Органи кровотворення (червоний кістковий мозок, селезінка, лімфатичні вузли, тимус /вилочкова залоза/). Значення понять і термінів: резус-фактор, резус-конфлікт, донор, реципієнт, аглютинація, анемія, гемофілія, гемоліз.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Характеризувати складники крові. Візуально розпізнавати форменні елементи крові і визначати основні риси їхньої будови. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями формених елементів крові. Порівнювати: склад крові, лімфи, тканинної/міжклітинної/ рідини; групи крові системи АВО за вмістом аглютиногенів і аглютинінів. Визначати сумісність груп крові. Складати схему: взаємозв'язку складників внутрішнього середовища, взаємодії факторів зсідання крові. Аналізувати показники крові, отримані в дослідженнях.</p> |



|            |  |  |
|------------|--|--|
| <p>4.5</p> | <p><b>Кровоносна та лімфатична системи людини</b><br/> Будова кровоносної та лімфатичної систем. Кровообіг, його регуляція. Будова серця. Властивості серцевого м'яза. Серцевий цикл, його фази. Робота серця, її регуляція.<br/> Кровоносні судини, їх будова і функції. Велике та мале кола кровообігу. Артеріальний тиск.<br/> Лімфатична система, її будова та функції. Лімфообіг.</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/> Особливості будови серцевого м'яза. Основні властивості серцевого м'яза (збудливість, провідність, скоротливість, автоматія/автоматизм/). Функції серцевих і венозних клапанів. Частоту скорочення серця людини у стані спокою. Тривалість серцевого циклу та його фаз. Величину артеріального тиску крові в нормі. Значення кровообігу. Особливості і значення лімфообігу. Функції лімфатичних вузлів. Негативний вплив алкоголю та тютюнокуріння на серцево-судинну систему. Значення понять і термінів: кровообіг, кров'яний тиск, артеріальний тиск, артерії, вени, капіляри, коронарні судини, лімфатичні капіляри, міокард, епікард, ендокард, перикард, провідна система серця, серцевий цикл, систола, діастола, пульс.<br/> <b>УМІТИ</b><br/> Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Характеризувати: велике і мале кола кровообігу; рух крові по судинах (кров'яний тиск, швидкість руху крові); роботу серця; фази серцевого циклу; регуляцію роботи серця (вплив нервової і ендокринної систем, іонів Кальцію і Калію). Порівнювати: будову артерій, вен, капілярів; кровоносні і лімфатичні капіляри. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями: серця; кровоносних судин. Візуально розпізнавати: органи кровообігу (серце, аорту, легеневі артерії, легеневі вени, порожнисті вени); велике і мале кола кровообігу; елементи будови серця (правий і лівий шлуночки, праве і ліве передсердя, клапани серця – двостулковий/мітральний/, тристулковий, легеневий, аортальний). Аналізувати кількісні показники роботи кровоносної системи. Прогнозувати зміни в роботі кровоносної системи при фізичному навантаженні. Пояснювати наслідки: порушення лімфотоку, кровообігу; підвищення/зниження частоти серцевих скорочень, артеріального тиску. Розрізняти види кровотеч та обирати спосіб надання домедичної допомоги. Обґрунтовувати заходи профілактики серцево-судинних захворювань.</p> |
| <p>4.6</p> | <p><b>Імунітет. Імунна система людини</b><br/> Імунітет, його види.<br/> Імунна система, її склад та особливості функціонування.<br/> Механізми взаємодії системи антиген-антитіло.<br/> Алергічні реакції.<br/> Поняття про імюнокорекцію й імюнотерапію.<br/> Профілактика інфекційних захворювань людини.</p>   | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/> Функції імюної системи. Органи імюної системи (центральні – кістковий мозок, тимус; периферійні – селезінка, лімфатичні вузли, мигдалини, утворення з лімфоїдної тканини), їх функції. Клітини імюної системи (В-лімфоцити, Т-лімфоцити, макрофаги), їх функції. Речовини із захисними властивостями (імюноглобуліни/антитіла/, інтерферони, лізоцим). Негативний вплив алкоголю на імюну систему. Значення понять і термінів: імюнітет, специфічний імюнітет, неспецифічний імюнітет, штучний імюнітет, природний імюнітет, вроджений імюнітет, клітинний імюнітет, стимульований імюнітет, лікувальна сироватка, вакцина, антиген, антитіло, імюнокорекція, імюнодефіцити, імюномодулятори, аутоімюнні</p>   |



|     |   |  |
|-----|---|--|
|     |   | <p>процеси, алергія.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Розрізняти види імунітету. Порівнювати: вроджений і набутий імунітети; лікувальну сироватку і вакцину. Пояснювати механізми взаємодії систем антиген-антитіло. Обґрунтовувати заходи профілактики інфекційних захворювань людини.</p>  |
| 4.7 | <p><b>Дихання. Дихальна система людини</b></p> <p>Будова і функції органів дихання. Процеси газообміну у легенях та тканинах. Дихальні рухи. Процеси вдиху та видиху. Нейрогуморальна регуляція дихання. Поняття про життєву ємність легень. Склад вдихуваного, видихуваного та альвеолярного повітря. Голосовий апарат та його функціонування.</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Значення дихання. Етапи дихання. Будову і функції органів дихання (носова порожнина, носоглотка, гортань, трахея, бронхи, легені). Процеси дихання та їх регуляцію. Основні показники дихання (частота, глибина дихання), їх величину у стані спокою. Складники і функції голосового апарату. Процес утворення голосу та звуків мови. Негативний вплив алкоголю та куріння тютюну на голосовий апарат і функціонування органів дихання. Значення понять і термінів: дихання, газообмін, зовнішнє дихання, внутрішнє/тканинне/ дихання, повітроносні/дихальні/ шляхи, життєва ємність легень, дихальний об'єм, резервний об'єм, залишкове повітря, плевральна порожнина, дихальні м'язи, дихальні рухи, надгортанний хрящ, дихальний центр.</p> <p><b>УМІТИ</b></p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати органи дихання. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями органів дихання. Порівнювати: склад вдихуваного, видихуваного, альвеолярного повітря; газообмін у легенях і тканинах. Складати схему газообміну в легенях і тканинах. Прогнозувати зміни в роботі дихальної системи: при фізичному навантаженні; під впливом подразників зовнішнього середовища. Пояснювати суть негативного впливу куріння на органи дихання і голосовий апарат. Обґрунтовувати заходи профілактики захворювань органів дихання і голосового апарату.</p> |
| 4.8 | <p><b>Травлення. Травна система людини</b></p> <p>Будова та функції органів травлення. Травні залози (слинні, печінка, підшлункова). Травні соки. Будова і функції зубів. Травлення у ротовій порожнині, шлунку, кишечнику. Пристінкове травлення. Всмоктування. Регуляція процесів травлення.</p>  | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b></p> <p>Значення травлення. Функції травної системи. Процеси травлення та їх регуляцію. Будову органів травлення, їх функції. Будову і значення зубів, зубну формулу людини. Склад слини, шлункового, підшлункового, кишкового соків, жовчі. Особливості травлення у різних відділах травного тракту. Значення мікрофлори кишечника. Суть процесів ковтання, травлення, всмоктування. Роль травних залоз, ферментів у травленні. Негативний вплив на травлення алкогольних напоїв і тютюнокуріння. Значення понять і термінів: травлення, травний тракт, травні залози, травні соки, травні ферменти (пепсин, трипсин, хімотрипсин, ліпаза, амілаза, мальтаза), секреція, пристінкове травлення, всмоктування, теристальтика, очеревина, дванадцятипала кишка, порожня кишка, клубова кишка, сліпа кишка, апендикс,</p>  |



3  
оригіналом  
згідно

|      |   |   |
|------|---|---|
|      |   | <p>ободова кишка, пряма кишка, ковтальний центр.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати: органи травлення, елементи будови зуба, види зубів. Співвідносити травні ферменти і травні соки. Установлювати взаємозв'язок між: зовнішньою будовою і функціями зубів; будовою і функціями органів травлення. Розпізнавати ознаки отруєння та обирати спосіб надання домедичної допомоги. Обґрунтовувати заходи профілактики: захворювань зубів, органів травлення; харчових отруєнь.</p>   |
| 4.9  | <p><b>Обмін речовин і перетворення енергії в організмі людини</b></p> <p>Харчування і обмін речовин. Поняття про збалансоване/раціональне/ харчування. Білковий, ліпідний, вуглеводний, водно-мінеральний обмін. Поняття якості питної води. Роль ферментів, АТФ у забезпеченні процесів метаболізму. Вітаміни, їх роль в обміні речовин. Порушення обміну речовин, пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних вітамінів. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму.</p> | <p>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</p> <p>Функціональне значення для організму людини білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, води та мінеральних солей. Харчові й енергетичні потреби людини. Значення збалансованого харчування. Наслідки нестачі вітамінів. Особливості знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Значення понять і термінів: обмін речовин/метаболізм/, вітаміни, токсини, збалансоване/раціональне/ харчування.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Складати схеми обміну вуглеводів, ліпідів, білків в організмі людини. Порівнювати енергетичне і пластичне значення різних речовин. Розрізняти жиророзчинні і водорозчинні вітаміни. Співвідносити вітаміни і харчові продукти. Аналізувати харчовий раціон. Правильно оцінювати важливість якості питної води та збалансованого харчування для збереження здоров'я.</p> |
| 4.10 | <p><b>Виділення. Сечовидільна система людини</b></p> <p>Будова і функції сечовидільної системи. Будова та функції нирок. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирок. Процеси утворення та виведення сечі, їх регуляція. Роль нирок у здійсненні водно-сольового обміну.</p>   | <p>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</p> <p>Значення виділення. Органи виділення продуктів обміну речовин. Органи та функції сечовидільної системи. Будову та функції нирок. Роль нирок у водно-сольовому обміні. Будову нефрону. Процеси утворення і виведення сечі, їх регуляцію. Склад сечі. Негативний вплив алкоголю на функції нирок. Значення понять і термінів: нефрон, кіркова речовина, мозкова речовина, фільтрація, реабсорбція, ниркова миска, ворота нирки, ниркова піраміда, антидіуретичний гормон/вазопресин/.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати: органи сечовидільної системи; елементи будови нирки, нефрону. Порівнювати склад первинної сечі, вторинної сечі, плазми крові. Обґрунтовувати заходи профілактики захворювань органів сечовидільної системи. Доводити важливість виведення кінцевих</p>       |



|             |  |  |
|-------------|--|--|
|             |  | продуктів обміну речовин з організму людини.   |
| <b>4.11</b> | <b>Шкіра. Терморегуляція.</b><br>Будова та функції шкіри. Роль шкіри у виділенні продуктів метаболізму. Терморегуляція та роль шкіри у цьому процесі.  | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Функції шкіри. Складники шкіри, особливості їхньої будови. Похідні шкіри, шкірні залози, їх функції. Роль шкіри у виділенні продуктів метаболізму і регуляції температури тіла. Причини виникнення сонячного і теплового удару. Значення шкіри у пристосуванні організму до умов навколишнього середовища. Негативний вплив алкоголю та куріння на стан шкіри. Значення понять і термінів: епідерміс, дерма, підшкірна клітковина, меланін, терморегуляція.<br><b>УМІТИ</b><br>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати елементи будови шкіри. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями шкіри. Розпізнавати ознаки сонячного та теплового ударів та обирати спосіб надання домедичної допомоги. Обґрунтовувати: правила догляду за власною шкірою; заходи профілактики захворювань шкіри.  |
| <b>4.12</b> | <b>Опорно-рухова система людини</b><br>Значення, функції, будова опорно-рухової системи. Хімічний склад, будова, ріст кісток. Типи з'єднання кісток. Будова скелета. Особливості скелета людини, зумовлені прямоходінням.<br>М'язові тканини. Будова та функції скелетних м'язів. Основні групи скелетних м'язів. Механізм скорочення м'язів. Робота, тонус, сила та втома м'язів. Регуляція рухової активності. | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Складники і функції опорно-рухової системи. Умови здійснення рухової функції. Особливості росту та вікових змін хімічного складу кісток. Функції основних груп скелетних м'язів. Значення фізичних вправ для правильного формування скелету і м'язів. Механізм скорочення та розслаблення скелетних м'язів. Причини розвитку втоми м'язів. Нервову регуляції рухової активності. Роль кори головного мозку в регуляції довільних рухів людини. Значення понять і термінів: окістя, компактна речовина кістки, губчаста речовина кістки, кісткова пластинка, остеоцити, остеон, червоний кістковий мозок, жовтий кістковий мозок, суглоб, зв'язки, сухожилки, фасція, міофібрили, актин, міозин, сила м'яза, м'язовий тонус, втома, постава, гіподинамія.<br><b>УМІТИ</b><br>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати: відділи скелета та кістки, що їх утворюють; типи з'єднання кісток (нерухоме, напіврухоме, рухоме); елементи будови трубчастої кістки; кісткову, хрящову, м'язові тканини; елементи будови скелетного м'яза. Розрізняти: активну і пасивну частини опорно-рухової системи; види кісток (довгі, короткі, плоскі, змішані, повітроносні); скоротливу і нескоротливу частини скелетного м'яза; статичну і динамічну роботу. Порівнювати: будову плоских і трубчастих кісток; фізіологічні особливості посмугованих і непосмугованих м'язів. Класифікувати м'язи за функціями. Розпізнавати ушкодження опорно-рухової системи та обирати спосіб надання домедичної допомоги. Обґрунтовувати |



|      |   |  |
|------|---|--|
|      |   | роль рухової активності для збереження здоров'я.   |
| 4.13 | <b>Сенсорні системи людини.</b><br>Загальна характеристика сенсорних систем. Роль сенсорних систем у забезпеченні зв'язку організму із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи зору, слуху, рівноваги, нюху, смаку, дотику, температури, болю. Рецептори, їх типи. Органи чуття як периферичні частини сенсорних систем. Будова та функції органів зору, слуху та рівноваги.  | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Структуру і загальний принцип роботи сенсорних системи. Особливості будови та функції основних сенсорних систем. Процеси сприйняття: зображення предметів; світла; кольорів; звуків; рівноваги тіла; смаку; запахів; дотику; болю. Значення понять і термінів: сенсорні системи, сенсорна адаптація, органи чуття, рецептори, акомодация, короткозорість, далекозорість, астигматизм, дальтонізм, оптична система ока.<br><b>УМІТИ</b><br>Визначити правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати елементи будови органів зору, слуху, рівноваги. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями органів зору, слуху, рівноваги. Обґрунтовувати: правила гігієни органів зору та слуху; заходи профілактики порушень зору, слуху.  |
| 4.14 | <b>Вища нервова діяльність людини</b><br>Нервові процеси, їх показники. Безумовні і умовні рефлекси, інстинкти. Утворення умовних рефлексів. Формування тимчасових нервових зв'язків, їх значення для формування умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів. Фізіологічні основи мовлення. Перша і друга сигнальні системи. Навчання. Пам'ять. Вища нервова діяльність людини та її основні типи. Типи темпераменту. Сон як функціональний стан організму, його значення. | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Нервові процеси: збудження, гальмування. Показники нервових процесів: сила, рухливість, урівноваженість. Механізми формування рефлексів. Значення другої сигнальної системи. Особливості вищої нервової діяльності людини. Значення сну. Види сну. Роль кори головного мозку в мисленні. Причини індивідуальних особливостей людини. Негативний вплив алкоголю та куріння на вищу нервову діяльність людини. Значення понять і термінів: збудження, гальмування, інстинкт, безумовні рефлекси, умовні рефлекси, тимчасовий нервовий зв'язок, пам'ять.<br><b>УМІТИ</b><br>Визначити правильність застосування вказаних понять і термінів. Порівнювати: умовні і безумовні рефлекси; першу і другу сигнальні системи; типи вищої нервової діяльності людини. Класифікувати безумовні рефлекси. Розпізнавати: інстинктивну і набуту поведінку людини; тип темпераменту; умовні і безумовні рефлекси. Розрізняти: види навчання; види пам'яті; типи вищої нервової діяльності та властивості темпераменту. Обґрунтовувати правила розумової діяльності. |
| 4.15 | <b>Репродукція та розвиток людини.</b><br>Будова статеві системи людини. Функції статевих залоз людини. Будова статевих клітини людини. Гаметогенез. Первинні та вторинні статеві ознаки. Періоди онтогенезу людини. Розвиток зародка і плода, функції плаценти. Розвиток дитини після народження.  | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Будову статеві системи людини. Функції статевих залоз, плаценти. Етапи гаметогенезу. Відмінності в будові і процесах формування чоловічих і жіночих гамет. Періоди онтогенезу людини. Етапи ембріонального та постембріонального розвитку людини. Первинні і вторинні статеві ознаки. Роль ендокринної системи в регуляції гаметогенезу, овуляції, вагітності, статевого дозрівання людини. Негативний вплив алкоголю і цигарокуріння на репродуктивну систему. Значення понять і термінів: вагітність, плацента, статеві   |



оригіналом  
згідно

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>дозрівання.<br/>УМІТИ<br/>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Візуально розпізнавати та характеризувати: статеві клітини людини; стадії гаметогенезу людини. Порівнювати будову і розвиток чоловічих і жіночих статевих клітин. Установлювати взаємозв'язок між будовою і функціями чоловічих і жіночих гамет.</p>   |
| <b>Розділ 5. Основи екології і еволюційного вчення</b> |  |   |
| 5.1  | <p><b>Екологічні чинники. Популяція</b><br/>Екологічні чинники та їхня класифікація. Поняття про оптимальний діапазон дії екологічного чинника. Закономірності впливу екологічних чинників на живі організми. Пристосування живих організмів до дії екологічних чинників. Екологічна валентність. Екологічна ніша як результат пристосування організмів до існування в екосистемі. Поняття про популяцію. Структура та характеристики популяцій. Параметри популяції. Популяційні хвилі. Поняття про мінімальну життєздатну популяцію. Екологічні стратегії популяцій.</p> | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/>Екологічні чинники: абіотичні, біотичні, антропогенні/антропічні/. Закономірності впливу екологічних чинників на живі організми (закони обмежувального фактору, толерантності, сукупної дії факторів). Параметри екологічної ніші. Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші. Параметри популяції: чисельність, щільність, вікова, статева та генетична структура, приріст, народжуваність, смертність. Значення понять і термінів: екологія, екологічна валентність, екологічна ніша, екологічні чинники, обмежувальні чинники, оптимальні та песимальні умови, середовище мешкання, толерантність, популяція, структура популяції, популяційні хвилі, мінімальна життєздатна популяція, гомеостаз популяції.<br/><b>УМІТИ</b><br/>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Класифікувати екологічні чинники. Розрізняти: стено- та еврибіонтні види, статичні та динамічні параметри популяції, екологічні стратегії популяцій. Характеризувати параметри популяції. Аналізувати табличні дані та графічні зображення, які відображають величину або зміну параметрів популяції. Моделювати наслідки значного перекривання екологічних ніш конкуруючих видів.</p> |
| 5.2  | <p><b>Екосистеми</b><br/>Складові, властивості та характеристики екосистеми. Біоценоз та біотоп. Типи зв'язків між популяціями різних видів в екосистемах. Перетворення енергії в екосистемах. Поняття про продуцентів, консументів та редуцентів. Трофічна структура біоценозу. Екологічні піраміди. Просторова неоднорідність біоценозу. Структурне різноманіття біоценозу. Часова неоднорідність екосистем (фенологічні зміни, сукцесія).</p>   | <p><b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br/>Складові, властивості та характеристики екосистем. Шляхи асиміляції, передачі та розсіювання енергії в екосистемах. Основні біоми Землі. Приклади: первинних та вторинних сукцесій; трофічних ланцюгів та трофічних сіток; фенологічних змін. Значення понять і термінів: біотоп, біотичні зв'язки, біоценоз, агроценоз, екологічна піраміда, мозаїчність біоценозу, продуктивність екосистем, продуценти, консументи, редуценти, сукцесія, трофічний ланцюг, трофічний рівень, трофічна сітка, ярусність біоценозу, видове багатство біоценозу, видове різноманіття біоценозу.<br/><b>УМІТИ</b></p>   |





|     |  |  |
|-----|--|--|
|     |  | Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: типи біотичних зв'язків у біоценозі; первинні та вторинні сукцесії; пасовищні /виїдання/ та детритні /розкладення/ трофічні ланцюги. Визначати типи взаємодій популяцій в екосистемах. Складати схеми перенесення речовин та енергії в екосистемах. Аналізувати структурне різноманіття біоценозу і прогнозувати його стійкість. Порівнювати особливості організації та функціонування агроценозів і природних екосистем.  |
| 5.3 | <b>Біосфера як глобальна екосистема</b><br>Структура та межі біосфери. Біогеохімічні цикли /колообіг речовин/ як необхідна умова існування біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу та його значення для уникнення глобальної екологічної кризи. Основні уявлення про антропогенний/антропічний/ вплив на біосферу. Види забруднення, їх наслідки для екосистем та людини. Поняття про якість довкілля. Сучасні глобальні екологічні проблеми світу, екологічні проблеми в Україні. Антропогенний/антропічний/ вплив на біологічне різноманіття (вимирання видів, види-вселенці). Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери. Сучасні напрямки охорони природи та захисту навколишнього середовища в Україні та світі.<br>Базові положення природокористування. Концепція сталого розвитку. | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Структуру і межі біосфери. Ключові біогеохімічні цикли. Сутність і значення концепції сталого розвитку. Роль основних законів природокористування при формуванні принципів збалансованого природокористування в контексті сталого розвитку. Сучасні напрямки охорони природи в Україні і світі. Вплив факторів довкілля та показників його якості на здоров'я і безпеку людини. Значення понять і термінів: антропогенний/антропічний/ вплив, біосфера, біогеохімічний цикл, види-вселенці, екологічна мережа, екологічна політика, жива речовина біосфери, біогенна речовина, косна/нежива/ речовина, біокосна речовина, забруднення, ноосфера, охорона природи, раціональне природокористування, екологічне мислення, сталий розвиток.<br><b>УМІТИ</b><br>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: типи речовин біосфери; види забруднення довкілля; джерела забруднення довкілля. Аналізувати: схеми біогеохімічних циклів, антропогенні зміни в біосфері, стан довкілля. Прогнозувати наслідки забруднення довкілля для живих організмів і людини зокрема. |
| 5.4 | <b>Адаптація як загальна властивість біологічних систем</b><br>Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію. Властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Принцип єдності організмів та середовища їхнього мешкання. Стратегії адаптацій організмів. Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію. Життєві форми тварин та рослин як адаптації   | <b>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</b><br>Загальні закономірності формування адаптацій. Значення преадаптацій та постадаптацій в еволюції органічного світу. Основні властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Принцип єдності організмів та середовища їхнього мешкання. Способи терморегуляції організмів. Основні форми симбіозу організмів: мутуалізм, коменсалізм, паразитизм. Приклади: адаптацій організмів до дії екологічних чинників, до різних середовищ мешкання; адаптивних біологічних ритмів. Сутність і значення фотобіодизму. Адаптивне значення фотоперіодизму. Особливості основних середовищ мешкання організмів. Значення понять і термінів:  |

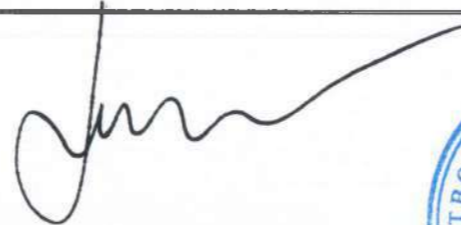


3 оригіналом  
згідно

*[Handwritten signature]*

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | <p>до середовища мешкання. Поняття про спряжену еволюцію /кoeволюцію/ та коадаптацію.</p> <p>Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Способи терморегуляції організмів. Симбіоз та його форми. Організм як середовище мешкання. Поширення паразитизму серед різних груп організмів. Адаптації паразитів до мешкання в організмі хазяїна. Відповідь організму хазяїна на оселення паразитів.</p> <p>Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації. Типи адаптивних біологічних ритмів організмів. Фотоперіодизм та його адаптивне значення.</p>  | <p>адаптація, преадаптація, постадаптація, адаптивний потенціал, екологічна ніша, адаптивна радіація, коеволюція, коадаптації, життєва форма, адаптивні біологічні ритми, фотоперіодизм.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Розрізняти: типи адаптивних біологічних ритмів організмів (зовнішні, внутрішні, добові, місячні, припливно-відпливні, сезонні, річні, багаторічні); форми симбіозу; представників різних екологічних груп рослин. Співвідносити: адаптації організмів з середовищем мешкання; адаптації людини з умовами проживання. Визначати: ознаки адаптованості організмів до середовища існування; адаптивний характер поведінкових реакцій тварин. Порівнювати: особливості терморегуляції пойкилотермних та гоміотермних тварини; адаптації різних груп організмів до певного середовища мешкання. Складати схеми комплексів адаптацій, які характеризують ту чи іншу життєву форму організмів.</p>  |
| 5.5 | <p><b>Основи еволюційного вчення</b></p> <p>Поняття про еволюцію. Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна. Поєднання теорії Дарвіна та генетики: синтетична теорія еволюції. Популяція організмів як одиниця еволюції. Поняття про мікроеволюцію. Фактори зміни генетичної структури популяції: мутації, ізоляція, міграції, дрейф генів, природний добір. Закономірності розподілу алелів в популяціях. Способи видоутворення. Поняття про дивергенцію, конвергенцію та паралелізм, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, біологічний прогрес та регрес.</p> <p>Погляди на виникнення життя на Землі (креаціонізм, панспермія, абіогенез). Сучасні погляди на первинні етапи еволюції життя: РНК-світ. Ключові етапи еволюції життя на Землі.</p> | <p>ЗНАТИ І РОЗУМІТИ</p> <p>Значення еволюції. Сутність: еволюційної гіпотези Ж.-Б. Ламарка; основних положень еволюційної теорії Ч. Дарвіна; основних положень сучасної синтетичної теорії еволюції; різних поглядів на виникнення життя. Причини і наслідки дрейфу генів. Закономірності розподілу алелів в популяціях. Роль природного добору в адаптаціях до змін природного середовища. Ключові етапи еволюції життя на Землі (виникнення фотосинтезу, поява еукаріотичних клітин шляхом симбіозу прокариотів, поява багатоклітинних організмів). Значення понять і термінів: еволюція, мікроеволюція, ізоляція, дрейф генів, міграції, дивергенція, конвергенція, паралелізм, природний добір, паралелізм, біологічний прогрес, біологічний регрес, генетична структура популяції, генофонд популяції.</p> <p>УМІТИ</p> <p>Визначати правильність застосування вказаних понять і термінів. Характеризувати популяцію як одиницю еволюції. Розрізняти: аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, способи видоутворення (географічна та екологічна ізоляція популяцій, репродуктивна ізоляція, випадкові генетичні зміни). Порівнювати біологічний прогрес і біологічний регрес. Обґрунтовувати роль спадковості в еволюції організмів.</p> |

Директор департаменту  
загальної середньої та дошкільної освіти




3 оригіналом  
згідно

Ю. Г. Кононенко