**Календарно-тематичне планування навчального матеріалу «Біологія», 9 клас**

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

***Програма:***

***Навчальна програма з біології для 6 – 9 класів, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема уроку** | **Практична частина** | **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів** | |
|  | **Діяльність (уміння)** | **Знання** |
| **Вступ (2 години)** | | | | |
| 1. | Біологія як наука. Предмет біології. Основні галузі біології |  | Учень:  **висловлює судження:** про етапи розвитку біології та становлення її галузей; про сучасні напрямки біологічної науки | **називає:**  основні галузі біології  **пояснює:**  зв`язок біології з іншими науками |
| 2. | Рівні організації біологічних систем. Основні методи біологічних досліджень |  | **практикує:**  методи біологічних досліджень у пізнанні окремих явищ живої природи (описовий, експериментальний, моделювання, статистичний, моніторинг)  **аналізує та порівнює:**  біологічні системи, що перебувають на різних рівнях організації  **створює моделі** простих біологічних систем (модель водного угруповання) | **оперує термінами:**  описовий метод, експериментальний метод, моделювання  називає:  рівні організації життя  **наводить приклади:**  біологічних систем, що перебувають на різних рівнях організації  **пояснює:**  значення методів біологічних досліджень у пізнанні живої природи |
| **Тема 1. Хімічний склад клітини ( 8 годин)** | | | | |
| 3. | Вміст хімічних елементів в клітині. Вода та її властивості.  Інші неорганічні молекули |  | **аналізує і порівнює:**  хімічний склад живої та неживої природи  **створює:**  модель молекули води  **спостерігає:**  властивості води  **розпізнає:**  гідрофільні та гідрофобні речовини | **оперує термінами:**  диполь, гідрофобні та гідрофільні речовини  **називає:**  гідрофільні та гідрофобні речовини, що входять до складу клітини; типи хімічних зв`язків в молекулі води та між ними (ковалентні та водневі)  **описує:**  властивості та біологічну роль води |
| 4. | Органічні молекули. Ліпіди, їх роль. |  | **розпізнає:**  приклади ліпідів  **спостерігає:**  властивості ліпідів  **аналізує та порівнює:**  різні види ліпідів та їх властивості  **висловлює судження:**  про користь та шкідливий вплив ліпідів на організм людини | **оперує термінами:**  ліпіди, жири, холестерин, рідкі та тверді жири  **називає:**  приклади твердих та рідких жирів  **описує:**  властивості та біологічну роль ліпідів  **наводить приклади:**  продуктів, що містять ліпіди  **пояснює:**  роль жирів, як найбільш енергомістких речовин |
| 5. | Вуглеводи, їх роль. Поняття про біополімери. |  | **розпізнає:**  приклади різних вуглеводів  **спостерігає:**  властивості простих і складних вуглеводів  **аналізує та порівнює:**  різні види вуглеводів та їх властивості  **висловлює судження:**  про користь вуглеводів, як джерел клітинної енергії, про вплив деяких вуглеводів на розвиток резистентності до інсуліну та розвиток діабету | **оперує термінами:**  вуглеводи, прості та складні цукри;  мономер, полімер  **називає:**  приклади складних та простих вуглеводів;  приклади біополімерів  **описує:**  властивості та біологічну роль вуглеводів  **наводить приклади:**  продуктів, що містять вуглеводи  **пояснює:**  роль вуглеводів, як універсальних клітинних джерел енергії |
| 6. | Білки, їх будова та основні функції. |  | **розпізнає:**  приклади важливих білків за назвами  **спостерігає:**  властивості деяких білків  **розв`язує:**  елементарні вправи зі структури білків  аналізує та порівнює:  структурні рівні організації білків;  властивості білків | **оперує термінами:**  білки, амінокислоти, просторова структура, денатурація  **називає:**  види просторової будови білків, типи хімічних зв`язків, які стабілізують просторову будову;  **описує:**  властивості та біологічну роль білків; структурні рівні організації білків  **наводить приклади:**  продуктів, що містять білки, які корисні для організму людини;  **пояснює:**  роль білків у життєдіяльності організмів |
| 7. | Ферменти, їх роль у клітині | **Лабораторне дослідження.** Властивості ферментів | **розпізнає:**  приклади ферментів  **досліджує:**  приклади дії ферментів  **характеризує:**  механізми ферментативних реакцій  **аналізує:**  вплив факторів на протікання ферментативних реакцій | **оперує термінами:**  фермент, активний центр, каталізатор, швидкість ферментативної реакції  **називає:**  властивості ферментів  приклади чинників, які впливають на діяльність ферментів  **описує:**  будову молекули ферменту;  біологічну роль ферментів  **пояснює:**  необхідність ферментів у протіканні метаболічних реакцій |
| 8. | Відкриття нуклеїнових кислот. Будова та функції ДНК |  | **характеризує:**  склад та будову ДНК  **створює:**  модель будови ДНК  **розв`язує:**  елементарні вправи зі структури ДНК  **аналізує:**  структурні рівні організації ДНК | **оперує термінами:**  нуклеїнові кислоти, ДНК, РНК, нуклеотид, подвійна спіраль, компліментарність  **називає:**  рівні просторової організації ДНК та хімічні зв`язки, які утворюють просторову структуру  **описує:**  будову та властивості ДНК  **пояснює:**  роль ДНК у спадковості організмів |
| 9. | Будова та функції РНК. АТФ. |  | **розпізнає:**  види нуклеїнових кислот  **характеризує:**  склад та будову РНК  **створює:**  модель будови т-РНК  **розв`язує:**  елементарні вправи зі структури ДНК та РНК  **аналізує та порівнює:**  будову та функції ДНК та РНК, АТФ | **оперує термінами:**  нуклеїнові кислоти, РНК, види РНК, макроергічні зв`язки  **називає:**  види РНК та їх роль в клітині  описує:  будову та властивості РНК та АТФ  **пояснює:**  роль РНК у спадковості організмів;  роль АТФ як внутрішньоклітинного акумулятора енергії |
| 10. | Підсумковий урок з теми | **Практична робота №1. Розв`язування елементарних вправ зі структури білків та нуклеїнових кислот** | **розв`язує:**  Елементарні вправи зі структури ДНК та РНК, білків  **обґрунтовує судження**:  про спільність складу та різницю вмісту хімічних елементів у живій та неживій природі;  **робить висновок:**  про необхідність вживання людиною різноманітних продуктів харчування;  про значення моделювання в розумінні хімічної будови живих організмів  **усвідомлює значення:**  внеску вчених у розвиток біології ( І. Ф. Мішер, Ф. Крік, Дж. Уотсон) | **оперує термінами:**  нуклеїнові кислоти, РНК, види РНК, макроергічні зв`язки  **називає:**  види РНК та їх роль в клітині  описує:  будову та властивості РНК та АТФ  **пояснює:**  роль РНК у спадковості організмів;  роль АТФ як внутрішньоклітинного акумулятора енергії |
| **Тема 2. Структура клітини (7 годин)** | | | | |
| 11. | Історія вивчення клітини. Методи дослідження клітини. Типи мікроскопії |  | **дотримується правил:**  виготовлення мікропрепаратів  **аналізує:**  етапи формування клітинної теорії  **усвідомлює значення:**  внеску вчених та дослідників у формування клітинної теорії | **оперує термінами:**  цитологія, клітина, клітинна теорія. методи цитологічних досліджень, світловий мікроскоп, електронний мікроскоп  **називає:**  методи дослідження клітини  основні положення клітинної теорії |
| 12. | Типи клітин та їх порівняльна характеристика | **Лабораторна робота № 1. Вивчення структурно -**  **функціональної різноманітності клітин** | **порівнює:**  будову прокаріотів та евкаріотів; будову клітин рослин і тварин  **дотримується правил:**  виготовлення мікропрепаратів та розгляду їх за допомогою світлового мікроскопа; виконання малюнків біологічних об`єктів  **спостерігає:**  основні складові будови клітин прокаріотів та евкаріотів, клітин рослин і тварин  **аналізує:**  відмінності клітин, які пов`язані з ступенем розвитку, з особливостями існування | **оперує термінами:**  прокаріоти, евкаріоти, автотрофи, гетеротрофи, поверхневий апарат, хлоропласти, нуклеоїд, ядро  **називає:**  риси будови клітин прокаріотів та евкаріотів, клітин рослин і тварин  **наводить приклади:**  клітин прокаріотів та евкаріотів, клітин рослин і тварин  **пояснює:**  причини відмінності клітин прокаріотів та евкаріотів, клітин рослин і тварин |
| 13. | Поверхневий апарат еукаріотичної клітини |  | **порівнює:**  будову поверхневого апарату клітин різних систематичних груп (тварин, рослин, грибів, бактерій)  **дотримується правил:**  виготовлення мікропрепаратів та розгляду їх за допомогою світлового мікроскопа; виконання малюнків біологічних об`єктів  **спостерігає:**  основні відмінності в будові поверхневого апарату клітин різних систематичних груп  **аналізує:**  значення поверхневого апарату в житті клітини | **оперує термінами:**  клітинна стінка, глікокалікс, плазматична мембрана, підмембранні структури, рідинно-мозаїчна модель, дифузія, фагоцитоз, активний транспорт  **називає:**  основні складові клітинної мембрани, типи транспорту через мембрану  **наводить приклади:**  організмів з різним поверхневим апаратом  **пояснює:**  роль мембран у життєдіяльності клітин, взаємозв`язок клітин з зовнішнім середовищем  **характеризує:**  хімічний склад клітинної мембрани |
| 14. | Одномембранні та немембранні органели клітини |  | **спостерігає:**  одномембранні та немембранні органели клітини на постійних мікропрепаратах, малюнках, фотографіях  **аналізує:**  взаємоз`язок між будовою та функціями одномембранних та немембранних органел  **дотримується правил:**  виконання малюнків біологічних об`єктів | **оперує термінами:**  ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, рибосоми, цитоскелет  **називає:**  складові одномембранних та немембранних органел, їх функції  **розпізнає:**  одномембранні та немембранні органели на схемах та електронних мікрофотографіях  **пояснює:**  роль одномембранних та немембранних органел |
| 15. | Двомембранні органели клітини, їх автономність |  | **спостерігає:**  двомембранні органели клітини на постійних мікропрепаратах, малюнках, фотографіях  **аналізує:**  взаємоз`язок між будовою та функціями двомембранних органел  **дотримується правил:**  виконання малюнків біологічних об`єктів  **висловлює судження:**  про автономність двомембранних органел | **оперує термінами:**  мітохондрії, кристи, хлоропласти, тилакоїди. хлорофіл, позаядерна спадковість  **називає:**  складові двомембранних органел, їх функції  **розпізнає:**  двомембранні органели на схемах та електронних мікрофотографіях  **пояснює:**  роль двомембранних органел в життєдіяльності клітини |
| 16. | Ядро, його будова та функції |  | **порівнює:**  організацію спадкового матеріалу в клітинах прокаріотів та евкаріотів  **спостерігає:**  будову ядра на постійних мікропрепаратах, малюнках, фотографіях  **аналізує:**  взаємоз`язок між будовою та функціями ядра  **дотримується правил:**  виконання малюнків біологічних об`єктів  **висловлює судження:**  про роль ядра у функціонуванні клітини | **оперує термінами:**  ядерна оболонка, ядерний матрикс, ядерця, хроматин  **називає:**  складові ядра та їх функції  **розпізнає:**  ядро та його складові на схемах та електронних мікрофотографіях  **пояснює:**  роль ядра в життєдіяльності клітини |
| 17. | Підсумковий урок з теми |  | **порівнює:**  будову прокаріотів та евкаріотів; будову клітин рослин і тварин та їх органел  **дотримується правил:**  виготовлення мікропрепаратів та розгляду їх за допомогою світлового мікроскопа; виконання малюнків біологічних об`єктів  **спостерігає:**  основні складові будови клітин прокаріотів та евкаріотів, клітин рослин і тварин  **аналізує:**  відмінності клітин, які пов`язані з ступенем розвитку, з особливостями існування | **оперує термінами:**  прокаріоти, евкаріоти, автотрофи, гетеротрофи, поверхневий апарат, хлоропласти, нуклеоїд, ядро  **називає:**  риси будови клітин прокаріотів та евкаріотів, клітин рослин і тварин  **наводить приклади:**  клітин прокаріотів та евкаріотів, клітин рослин і тварин  **пояснює:**  причини відмінності клітин прокаріотів та евкаріотів, клітин рослин і тварин |
| **Тема 3. Принципи функціонування клітини (6 годин)** | | | | |
| 18. | Обмін речовин та енергії в клітині |  | **характеризує:**  процеси пластичного та енергетичного обмінів та їх результати  **аналізує:**  вплив зовнішніх факторів на протікання обміну речовин  **порівнює:**  процеси пластичного та енергетичного обмінів | **оперує термінами:**  метаболізм, пластичний обмін, енергетичний обмін, автотрофи, гетеротрофи  **називає:**  процеси обміну речовин, які відбуваються в цитоплазмі клітин  **розпізнає:**  властивості енергетичного та пластичного обмінів  **пояснює:**  роль пластичного та енергетичного обмінів в життєдіяльності клітини |
| 19. | Основні шляхи розщеплення органічних речовин в живих організмах |  | **характеризує:**  процеси гліколізу, бродіння як джерел енергії для клітини  **порівнює:**  процеси гліколізу та бродіння  **аналізує:**  роль ферментів в процесах розщеплення речовин  **створює:**  моделі або схеми процесів розщеплення речовин в цитоплазмі | **оперує термінами:**  підготовчий етап розщеплення, гліколіз, бродіння, ферменти  **називає:**  процеси розщеплення, які відбуваються в травній системі та в цитоплазмі клітин  **описує:**  підготовчий етап, гліколіз, бродіння  **пояснює:**  роль процесів розщеплення речовин для життєдіяльності клітини  **наводить приклади:**  процесів розщеплення органічних речовин, що відбуваються в клітині |
| 20. | Клітинне дихання. |  | **характеризує:**  процеси клітинного дихання як результат остаточного кисневого розщеплення речовин  **порівнює:**  процеси гліколізу та клітинного дихання  **аналізує:**  роль ферментів в процесах розщеплення речовин  **створює:**  моделі або схеми процесів розщеплення речовин в мітохондріях | **оперує термінами:**  мітохондрія, матрикс, кристи, повне розщеплення глюкози, клітинне дихання  **називає:**  процеси розщеплення, що протікають в мітохондріях, результат процесів клітинного дихання  **розпізнає:**  короткі схеми реакцій, що протікають в мітохондріях  **пояснює:**  роль клітинного дихання в життєдіяльності клітини |
| 21. | Фотосинтез: світлова та темнова фази |  | **характеризує:**  процес фотосинтезу як процес синтезу органічних речовин в зелених рослинах  **порівнює:**  процеси дихання рослинних організмів та фотосинтез  **аналізує:**  роль чинників, які забезпечують протікання процесів фотосинтезу (хлорофіл, вуглекислий газ, вода, енергія сонця)  **створює:**  моделі або схеми процесів світлової та темнової фаз | **оперує термінами:**  фотосинтез, світлова фаза. темнова фаза, хлорофіл  **називає:**  етапи фотосинтезу та їх результат  **розпізнає:**  короткі схеми реакцій, що протікають в хлоропластах та їх результат  **пояснює:**  роль фотосинтезу в життєдіяльності клітини |
| 22. | Хемосинтез. Планетарна роль фотосинтетичних та хемосинтетичних організмів |  | **характеризує:**  процес хемосинтезу як різновид процесів синтезу органічних речовин у прокаріотичних організмів  **порівнює:**  процеси фотосинтезу та хемосинтезу  **аналізує:**  роль різних груп бактерій у глобальному колообігу речовин, планетарну роль зелених рослин  **створює:**  моделі або схеми процесів хемосинтезу у різних груп бактерій | **оперує термінами:**  хемосинтез, глобальний колообіг речовин, планетарна роль зелених рослин  **називає:**  характеристики процесів синтезу речовин  **розпізнає:**  короткі схеми процесів фотосинтезу та хемосинтезу  **пояснює:**  роль різних груп бактерій у глобальному колообігу речовин, планетарну роль зелених рослин  **наводить приклади:**  процесів синтезу органічних речовин, що відбуваються в клітинах організмів |
| 23. | Підсумковий урок з теми |  | **характеризує:**  процеси пластичного та енергетичного обмінів та їх результати  **аналізує:**  вплив зовнішніх факторів на протікання обміну речовин  **порівнює:**  процеси пластичного та енергетичного обмінів | **оперує термінами:**  метаболізм, пластичний обмін, енергетичний обмін, автотрофи, гетеротрофи, фотосинтез, хемосинтез |
| **Тема 4. Збереження та реалізація спадкової інформації ( 11 годин)** | | | | |
| 24. | Гени та геноми. Будова генів |  | **характеризує:**  будову гена  **порівнює:**  поняття ген та геном  **аналізує:**  роль різних видів генів у реалізації спадкової інформації | **оперує термінами:**  ген, геном, структурні та регуляторні гени  **називає:**  типи генів  **пояснює:**  роль гену як основної одиниці спадковості  **наводить приклади:**  різних видів генів |
| 25. | Основні типи РНК. Транскрипція |  | **характеризує:**  процес транскрипції  **аналізує:**  роль регуляторних генів в процесі транскрипції, роль ферментів в процесі синтезу і - РНК  **створює:**  моделі процесу транскрипції  **порівнює:**  процеси транскрипції та реплікації  **розв`язує:**  елементарні вправи з транскрипції та реплікації | **оперує термінами:**  інформаційна, рибосомна, транспортна РНК, транскрипція, комплементарність  **називає:**  основні етапи транскрипції  **розпізнає:**  різні види РНК |
| 26. | Біосинтез білка. Поняття про генетичний код. |  | **характеризує:**  етапи біосинтезу білка  **аналізує:**  роль компонентів клітини, які беруть участь в біосинтезі білка  **порівнює:**  процеси транскрипції та трансляції  **створює моделі:**  процесу трансляції  **розв`язує:**  елементарні вправи з трансляції  **висловлює судження:**  про етапи реалізації спадкової інформації в клітині | **оперує термінами:**  рибосома, трансляція, поліпептидний ланцюг, функціональний центр, генетичний код  **називає:**  основні етапи трансляції,  основні властивості генетичного коду  **наводить приклади:**  комплементарних основ в ДНК та РНК, застосування принципу комплементарності нуклеотидів |
| 27. | Підсумковий урок | **Практична робота№2. Розв`язування елементарних вправ з реплікації, транскрипції, трансляції** | **характеризує:**  етапи біосинтезу білка  **аналізує:**  роль компонентів клітини, які беруть участь в біосинтезі білка  **порівнює:**  процеси транскрипції та трансляції  **створює моделі:**  процесу трансляції  **розв`язує:**  елементарні вправи з трансляції  **висловлює судження:**  про етапи реалізації спадкової інформації в клітині | **оперує термінами:**  рибосома, трансляція, поліпептидний ланцюг, функціональний центр, генетичний код, інформаційна, рибосомна, транспортна РНК, транскрипція, комплементарність |
| 28. | Будова і функції хромосом. |  | **характеризує:**  процес реплікації ДНК, взаємозв`язок між будовою та функціями хромосом, етапи клітинного циклу  **порівнює:**  організацію спадкового матеріалу клітини в різні фази клітинного циклу  **аналізує:**  особливості структурної організації ядра в різні етапи клітинного циклу  дотримується правил:  виконання малюнків біологічних об`єктів | **оперує термінами:**  клітинний цикл, хромосома, хроматида, реплікація ДНК  **називає:**  етапи клітинного циклу  наводить приклади:  процесів, які відбуваються на різних етапах клітинного циклу  **розпізнає:**  компоненти будови хромосом |
| 29. | Поділ клітини - мітоз. Його біологічне значення | **Лабораторне дослідження. Фази мітозу** (на прикладі клітин кореня цибулі) | **характеризує:**  процес мітозу  **аналізує:**  причини і чинники точної передачі спадкової інформації під час мітозу, роль мітозу в збереженні видових ознак, в процесах росту та розвитку  **досліджує:**  зміни в клітині, яка ділиться  **створює схеми:**  процесів на різних етапах мітозу | **оперує термінами:**  мітоз, фази мітозу, веретено поділу, метафазна пластинка  **описує:**  процеси на різних фазах мітозу  **називає:**  фази мітозу |
| 30. | Мейоз. Його біологічне значення. |  | **характеризує:**  процес мейозу  **аналізує:**  причини і чинники скорочення спадкової інформації під час мейозу, роль мейозу в процесі виникнення мінливості, в процесі формування статевих клітин  **створює схеми:**  процесів на різних етапах мейозу  **порівнює:**  процеси мітозу та мейозу | **оперує термінами:**  мейоз, фази мейозу, кросинговер, редукція числа хромосом  **описує:**  процеси на різних фазах мейозу  **називає:**  фази мейозу |
| 31. | Особливості будови статевих клітин |  | **характеризує:**  процес утворення статевих клітин  **порівнює та аналізує:**  будову та функції статевих клітин  **висловлює судження:**  про взаємоз`язок будови та функції статевих клітин  **дотримується правил:**  виконання малюнків біологічних об`єктів, спостереження постійних мікропрепаратів | **оперує термінами:**  гамети, акросома, гаметогенез  **описує:**  будову статевих клітин  **називає:**  функції статевих клітин, етапи їх формування |
| 32. | Запліднення у рослин і тварин |  | **характеризує:**  процес запліднення у рослин (на прикладі подвійного запліднення квіткових рослин) та у тварин (на прикладі запліднення у ссавців)  **створює:**  схеми процесу запліднення у рослин і тварин  **дотримується правил:**  виконання малюнків біологічних об`єктів  **висловлює судження:**  про роль запліднення в житті організмів | **оперує термінами:**  запліднення, злиття ядер, проростання пилкової трубки, оболонка запліднення  **називає:**  етапи запліднення у рослин і тварин  **описує:**  процес запліднення у ссавців та покритонасінних рослин |
| 33. | Етапи індивідуального розвитку організмів. |  | **характеризує:**  особливості кожного етапу онтогенезу у рослин і тварин  **порівнює:**  процес індивідуального розвитку рослин і тварин  **робить висновок:**  про особливості та спадкову програму індивідуального розвитку організмів | **оперує термінами:**  онтогенез, ембріональний розвиток, постембріональний розвиток, проростання  **називає:**  періоди онтогенезу у рослин і тварин  **описує:**  періоди онтогенезу у рослин і тварин |
| 34. | Підсумковий урок з теми |  | **характеризує:**  особливості кожного етапу онтогенезу у рослин і тварин  **порівнює:**  процес індивідуального розвитку рослин і тварин  **робить висновок:**  про особливості та спадкову програму індивідуального розвитку організмів | **оперує термінами:**  клітинний цикл, хромосома, хроматида, реплікація ДНК, мітоз, фази мітозу, мейоз, фази мейозу, запліднення, онтогенез |
| **Тема 5. Закономірності успадкування ознак (12 годин)** | | | | |
| 35. | Класичні методи генетичних досліджень. |  | **характеризує:**  етапи становлення генетики як науки, методи генетичних досліджень  **висловлює судження:**  про взаємозв`язок генетики з іншими науками | **називає:**  методи генетичних досліджень  **наводить приклади:**  використання методів для встановлення успадкування ознак |
| 36. | Закономірності успадкування ознак, встановлені Г. Менделем. І та ІІ закони |  | **характеризує:**  І та ІІ закони Менделя  **застосовує знання:**  для складання схем схрещування  **порівнює:**  успадкування домінантних та рецесивних ознак  **дотримується правил:**  складання схем схрещування  **висловлює судження:**  про результативність дослідів Менделя | **оперує термінами:**  алель, генотип, фенотип, домінантна ознака, рецесивна ознака, гібрид, гетерозигота, гомозигота, моногібридне схрещування  **описує:**  досліди і схеми схрещування, які проводив Мендель  **називає:**  результати схрещувань та І та ІІ закони Менделя  **наводить приклади:**  успадкування ознак відповідно до І та ІІ законів Менделя |
| 37. | Закономірності успадкування ознак, встановлені Г. Менделем. ІІІ закон |  | **характеризує:**  ІІІ закон Менделя  **застосовує знання:**  для складання схем дигібридного схрещування  **порівнює:**  успадкування домінантних та рецесивних ознак, моногібридне та дигібридне схрещування  **дотримується правил:**  складання схем дигібридного схрещування  **висловлює судження:**  про результативність дослідів Менделя | **оперує термінами:**  алель, генотип, фенотип, домінантна ознака, рецесивна ознака, гібрид, дигетерозигота, дигомозигота, дигібридне схрещування  **описує:**  досліди і схеми схрещування, які проводив Мендель  **називає:**  результати схрещувань та ІІІ закон Менделя  **наводить приклади:**  незалежного успадкування ознак |
| 38. | Ознака організму як результат взаємодії генів |  | **досліджує:**  причини відхилення від законів Менделя  **характеризує:**  взаємодії генів  **порівнює:**  різні види взаємодії генів  **дотримується правил:**  складання схем схрещування  **висловлює судження:**  про формування організму як результат різних впливів та взаємодій генів | **оперує термінами:**  алельні та неалельні гени, повне і неповне домінування, види взаємодій генів  **називає:**  причини відхилення від Законів Менделя, види взаємодій генів  **наводить приклади:**  різних взаємодій генів |
| 39. | Поняття про зчеплення генів. Хромосомна теорія спадковості. |  | **встановлює зв`язок:**  між поняттями ген та хромосома  **характеризує:**  зчеплене успадкування та його наслідки, причини  **аналізує:**  результати досліджень Т. Моргана  **розпізнає:**  незалежне та зчеплене успадкування  висловлює судження:  про хромосомну теорію спадковості  **висловлює судження:**  про значення перехресту хромосом для підвищення спектру спадкових ознак, збільшення спадкової мінливості, що є матеріалом для природного добору | **оперує термінами:**  зчеплення генів, група зчеплення, кросинговер, генетичні карти  **називає:**  положення хромосомної теорії спадковості, причини порушення зчеплення генів  **описує:**  дослідження, які проводив Морган  наводить приклади:  зчепленого успадкування ознак  **пояснює:**  результати схрещувань, що характеризують зчеплене успадкування |
| 40. | Генетика статі і успадкування зчеплене зі статтю |  | **застосовує знання:**  для складання схем схрещування  **характеризує:**  успадкування, зчеплене зі статтю  **аналізує:**  особливості успадкування ознак зчеплених з статевими хромосомами  **дотримується правил:**  складання схем схрещування ознак, зчеплених зі статевими хромосомами  **практикує:**  використання знань, для пояснення успадкування деяких ознак | **оперує термінами:**  статеві хромосоми, гомогаметна, гетерогаметна стать, каріотип, аутосоми  **називає:**  особливості успадкування ознак, зчеплених зі статтю, статеві хромосоми людини  **пояснює:**  особливості успадкування зчепленого зі статтю  **наводить приклади:**  ознак. які зчеплені зі статтю |
| 41. | Підсумковий урок | **Практична робота № 3. Складання схем схрещування** | **застосовує знання:**  для складання схем схрещування  **характеризує:**  різні види успадкування ознак та причини їх прояву  **порівнює:**  різні види успадкувань та їх наслідки  **дотримується правил:**  складання схем схрещування  **висловлює судження:**  про складну організацію геному та фенотипу | **оперує термінами:**  генотип, фенотип, алелі. гомозигота, гетерозигота, моногібридне та дигібридне схрещування |
| 42. | Форми мінливості. Мутації. Види мутацій | **Лабораторне дослідження. Мінливість рослин і тварин** | **характеризує:**  різні види мінливості: комбінативну, мутаційну, модифікаційну  **аналізує:**  причини виникнення різних видів мінливості  **порівнює:**  модифікаційну та мутаційну мінливості  **розпізнає:**  різні види мінливості  **досліджує:**  прояви модифікаційної та мутаційної мінливості  **висловлює судження:**  про значення мінливості для організмів | **оперує термінами:**  модифікаційна мінливість, мутації, види мутацій  **називає:**  види мутацій та їх характеристики  **описує:**  вплив мутацій та модифікацій на організм  наводить приклади:  різних видів мінливості |
| 43. | Причини та наслідки мутацій |  | **характеризує:**  процес виникнення мутацій  **аналізує:**  вплив мутацій на організм та наслідки їх дії  **застосовує знання:**  для обґрунтування заходів захисту від впливу мутагенних факторів  **практикує:**  вживання методів захисту від дії мутагенів | **оперує термінами:**  мутаген, мутагенез, види мутагенів  **називає:**  причини мутацій та чинники мутагенезу  **описує:**  вплив мутагенів на організм, клітину  **наводить приклади:**  видів мутагенів |
| 44. | Спадкові захворювання людини. Генетичне консультування |  | **застосовує знання:**  для оцінки спадкових ознак та планування родини  **дотримується правил:**  складання схем родоводів  **характеризує:**  методи вивчення спадковості людини, спадкові захворювання людини  **практикує:**  поширення відомостей про генетичне консультування для планування родини  **висловлює судження:**  щодо впливу шкідливих звичок батьків на потомство | **оперує термінами:**  спадкові захворювання людини, їх типи, генетичне консультування  **називає:**  методи вивчення спадковості людини, спадкові хвороби  **описує:**  наслідки виникнення спадкових хвороб  **наводить приклади:**  спадкових хвороб людини |
| 45. | Представлення проектів “Складання власного родоводу та демонстрація успадкування певних ознак”, “Складання родоводу родини видатної людини” |  | **досліджує:**  успадкування певних ознак в ряду поколінь  **аналізує:**  особливості успадкування певних ознак  **дотримується правил:**  складання схем родоводів | **оперує термінами:**  родовід, пробанд, успадкування ознак |
| 46. | Підсумковий урок з теми |  | **досліджує:**  успадкування певних ознак в ряду поколінь  **аналізує:**  особливості успадкування певних ознак  **дотримується правил:**  складання схем родоводів та схрещувань | **оперує термінами:**  генотип, фенотип, алелі. гомозигота, гетерозигота, моногібридне та дигібридне схрещування, модифікаційна мінливість, мутації, види мутацій |
| **Тема 6. Еволюція органічного світу (9 годин)** | | | | |
| 47. | Розвиток еволюційних поглядів. Перше еволюційне вчення Ж. Б. Ламарка |  | **характеризує:**  етапи розвитку поглядів на еволюцію  **порівнює:**  дві світоглядні системи - креаціонізм та матеріалізм  **дотримується правил:**  складання таблиць, що демонструють характеристику різних етапів формування еволюційних поглядів  **аналізує:**  еволюційні положення теорії Ж. Ламарка | **оперує термінами:**  еволюція, рушійні сили еволюції, градації, вид.  **називає:**  основні положення вчення Ж. Ламарка  **описує:**  етапи формування еволюційних поглядів  наводить приклади:  виникнення пристосувань під впливом рушійних сил за Ламарком |
| 48. | Еволюційне вчення Ч. Дарвіна. |  | **характеризує:**  положення еволюційного вчення Дарвіна  **аналізує і порівнює:**  вчення Дарвіна та Ламарка  **дотримується правил:**  складання таблиць, що демонструють характеристику різних еволюційних теорій | **оперує термінами:**  вид, спадкова мінливість, рушійні сили еволюції, боротьба за існування, природний добір  **називає:**  положення вчення Дарвіна |
| 49. | Еволюційні фактори. |  | **характеризує:**  процеси, які обумовлюють виникнення боротьби за існування та природного добору  **аналізує:**  механізми рушійних сил еволюції  **розпізнає:**  наслідки дії еволюційних факторів  **дотримується правил:**  складання схем, які ілюструють дію еволюційних факторів | **оперує термінами:**  боротьба за існування, природний добір, ізоляція, хвилі життя  **називає:**  еволюційні фактори та їх види  **описує:**  дію еволюційних факторів  **наводить приклади:**  видів боротьби за існування, природного добору |
| 50. | Механізми видоутворення |  | **характеризує:**  процес видоутворення - мікроеволюцію  **аналізує та порівнює:**  географічне та екологічне видоутворення,  дивергенцію, конвергенцію та паралелізм  **висловлює судження:**  про внесок вчених (Е. Геккель, Ч. Дарвін, Ж.Ламарк та ін) у розвиток еволюційного вчення | **оперує термінами:**  вид, мікроеволюція, дивергенція, конвергенція, паралелізм  **називає:**  різні механізми видоутворення  **наводить приклади:**  дії конвергенції, дивергенції, паралелізму |
| 51. | Популяції живих організмів та їх основні характеристики |  | **характеризує:**  структурні одиниці еволюційного процесу - вид та популяцію  **аналізує:**  уявлення про популяцію, як найменшу одиницю еволюції  **дотримується правил:**  складання таблиць, що ілюструють структуру популяції | **оперує термінами:**  вид, популяція, критерії виду  **пояснює:**  популяцію як елементарну одиницю еволюції, основні характеристики популяції, критерії виду  **наводить приклади:**  адаптацій організмів до умов середовища |
| 52. | Роль палеонтології, ембріології, морфології в обґрунтуванні теорії еволюції |  | **застосовує знання:**  для оцінки ролі палеонтології, ембріології. морфології в обґрунтуванні теорії еволюції  **розпізнає:**  різні види доказів еволюційного процесу  **аналізує:**  палеонтологічні знахідки, біогенетичний закон, гомологічні та аналогічні органи як докази еволюційного процесу | **оперує термінами:**  перехідні форми, реліктові організми, аналогічні органи, гомологічні органи, рудименти, атавізми  **пояснює:**  докази еволюції  **наводить приклади:**  палеонтологічних, ембріологічних та морфологічних доказів еволюції |
| 53. | Еволюція людини. Етапи еволюції людини |  | **характеризує:**  етапи антропогенезу, процес виникнення різних видів людини  **аналізує і порівнює:**  різні види роду Людина  **розпізнає:**  викопні форми різних видів людини  **висловлює судження:**  про вплив на розвиток людини двох груп факторів та наслідки їхньої дії  **дотримується правил:**  створення схем процесу розвитку сучасної людини | **оперує термінами:**  антропогенез, біологічні та соціальні фактори еволюції людини  **описує:**  етапи розвитку сучасної людини  **називає:**  різні види людини та їх особливості |
| 54. | Світоглядні та наукові погляди на походження та розвиток життя |  | **характеризує:**  розвиток поглядів на походження різноманіття живих істот  **аналізує та порівнює:**  різні погляди на походження життя на Землі  **дотримується правил:**  складання таблиць, що демонструють еволюційний розвиток рослинного й тваринного світу Землі  **висловлює власне судження:**  про походження життя на Землі | **пояснює:**  різні погляди на виникнення життя на Землі (креаціонізм, спонтанне зародження, панспермія, біохімічна еволюція),  різноманіття організмів як результат еволюції  **наводить приклади:**  викопних організмів різних геологічних епох |
| 55. | Підсумковий урок з теми |  | **характеризує:**  розвиток поглядів на походження різноманіття живих істот  **аналізує та порівнює:**  різні погляди на походження життя на Землі  **дотримується правил:**  складання таблиць, що демонструють еволюційний розвиток рослинного й тваринного світу Землі  **висловлює власне судження:**  про походження життя на Землі | **пояснює:**  різні погляди на виникнення життя на Землі (креаціонізм, спонтанне зародження, панспермія, біохімічна еволюція),  різноманіття організмів як результат еволюції  **наводить приклади:**  викопних організмів різних геологічних епох |
| **Тема 7. Надорганізмові біологічні системи (10 годин)** | | | | |
| 56. | Предмет вивчення екології. Екологічні фактори та їхня взаємодія |  | **характеризує:**  види екологічних факторів, закономірності їх взаємодії  **аналізує:**  вплив одних екологічних факторів на дію інших факторів,  можливості виживання організмів при різних ступенях дії факторів  **порівнює:**  види екологічних факторів | **оперує термінами:**  екологічний фактор, абіотичні фактори, біотичні фактори, антропічні фактори  **називає:**  закономірності дії екологічних факторів, методи дослідження процесів в екосистемах  наводить приклади:  різних взаємодій факторів та вплив їх на організми |
| 57. | Екологічні групи організмів по відношенню до різних факторів |  | **характеризує:**  різний ступінь впливу екологічних факторів на організми  **аналізує:**  пристосування організмів до різного впливу факторів  **спостерігає:**  дію екологічних факторів на різні групи організмів  **аналізує та порівнює:**  різні середовища життя | **називає:**  екологічні групи організмів по відношенню до різних факторів (світолюбиві та тіньовитривалі рослини, денні та нічні тварини, теплолюбні та холодостійкі організми, вологолюбні та посухостійкі організми, різні групи гідробіонтів  **описує:**  пристосування організмів до різного ступеня дії факторів  **наводить приклади:**  пристосованості організмів до різних середовищ |
| 58. | Природні угруповання. Види угруповань. |  | **застосовує знання:**  про функціонування природних угруповань  **розпізнає:**  природні угруповання  **порівнює:**  різні види угруповань  **створює:**  моделі природних угруповань | **оперує термінами:**  фітоценоз, зооценоз, біоценоз, біотоп  **називає:**  види угруповань та їх характеристику  **описує:**  властивості угруповань  наводить приклади:  різних видів угруповань |
| 59. | Структура екосистем та їх властивості. |  | **характеризує:**  особливості функціонування екосистем  **аналізує та порівнює:**  екосистему та біогеоценоз, природні та штучні екосистеми  **створює:**  моделі простих екосистем  **розпізнає:**  різні види екосистем | **оперує термінами:**  екосистема, біогеоценоз, абіотична частина, біотична частина, продуценти, консументи, редуценти  **пояснює:**  структуру екосистеми  **називає:**  властивості екосистеми,  групи організмів біогеоценозу  **описує:**  роль організмів в колообігу речовин в біогеоценозі  наводить приклади:  продуцентів, консументів, редуцентів |
| 60. | Харчові зв`язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах. |  | **характеризує:**  процеси колообігу речовин в екосистемі  **розпізнає:**  основні групи організмів за екологічною роллю в мережах живлення екосистем  **застосовує знання:**  для складання ланцюгів (мереж) живлення в екосистемах  **дотримується правил:**  побудови екологічних пірамід різних типів  **робить висновки:**  про роль організмів у здійсненні колообігу речовин в екосистемах | **оперує термінами:**  ланцюг живлення, екологічна піраміда, правило екологічної піраміди  **називає:**  організми за їх роллю в ланцюгах живлення  **пояснює:**  правило екологічної піраміди  **описує:**  перехід енергії та речовини в ланцюгах живлення  наводить приклади:  ланцюгів живлення |
| 61. | Стабільність екосистем та причини її порушення. |  | **характеризує:**  причини існування та розвитку екосистем, причини змін екосистем  **аналізує та порівнює:**  первинні та вторинні зміни в екосистемах  **застосовує знання:**  про особливості функціонування екосистем для обґрунтування заходів їх збереження | **називає:**  первинні та вторинні зміни екосистем, причини стабільності екосистем,  **пояснює:**  значення колообігу речовин у збереженні екосистем  **наводить приклади:**  первинних і вторинних змін екосистем |
| 62. | Біосфера як цілісна система |  | **характеризує:**  існування особливої оболонки Землі - біосфери, процеси, які забезпечують її функціонування  застосовує знання:  для пояснення механізмів стабільності біосфери  **аналізує:**  властивості живої речовини біосфери  **усвідомлює значення:**  робіт М. І. Вернадського для створення вчення про біосферу | **оперує термінами:**  оболонки Землі, біосфера, жива речовина біосфери  **називає:**  межі біосфери, функції живої речовини біосфери  **описує:**  властивості живої речовини біосфери  **наводить приклади:**  антропічного впливу людини на біосферу |
| 63. | Захист і збереження біосфери. |  | **застосовує знання:**  про особливості функціонування популяцій, екосистем, біосфери для обґрунтування заходів їх збереження, прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних екосистемах  **дотримується правил:**  бережливого ставлення до довкілля  **бере участь :**  у природоохоронній діяльності та дотримується екологічної культури в повсякденному житті | **називає:**  природоохоронні території,  основні охоронні заходи довкілля  **описує:**  антропічний вплив на природні екосистеми  наводить приклади:  природоохоронної діяльності  **пояснює:**  роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері |
| 64. | Представлення проекту “Виявлення рівня антропогенного та техногенного впливу в екосистемах своєї місцевості” |  | **застосовує знання:**  про особливості функціонування популяцій, екосистем, біосфери для обґрунтування заходів їх збереження, прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних екосистемах  **дотримується правил:**  бережливого ставлення до довкілля  **бере участь :**  у природоохоронній діяльності та дотримується екологічної культури в повсякденному житті | **називає:**  природоохоронні території своєї місцевості,  основні охоронні заходи, які проводяться в своєму регіоні  **описує:**  антропічний вплив на природні екосистеми своєї місцевості  **наводить приклади:**  природоохоронної діяльності в своїй місцевості  **пояснює:**  роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері |
| 65. | Підсумковий урок з теми |  | **застосовує знання:**  про особливості функціонування популяцій, екосистем, біосфери для обґрунтування заходів їх збереження, прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних екосистемах  **дотримується правил:**  бережливого ставлення до довкілля  **бере участь :**  у природоохоронній діяльності та дотримується екологічної культури в повсякденному житті | **називає:**  природоохоронні території своєї місцевості,  основні охоронні заходи  **описує:**  антропічний вплив на природні екосистеми  **наводить приклади:**  природоохоронної діяльності **пояснює:**  роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері |
| **Тема 8. Біологія як основа біотехнології та медицини (4 години)** | | | | |
| 66. | Поняття про селекцію. Методи традиційної селекції |  | **застосовує знання:**  для оцінки застосування класичних методів селекції в сучасних умовах  **аналізує:**  результати та наслідки традиційних методів селекції  **висловлює судження:**  про користь методів селекції для с/г та людини | **оперує термінами:**  селекція, штучний добір, схрещування  **називає:**  види природного добору,  види схрещувань та їх результати  **наводить приклади:**  застосування методів селекції для отримання нових сортів і порід |
| 67. | Традиційні напрямки біотехнологій |  | **застосовує знання:**  для оцінки результативності біотехнологічних методів  **порівнює:**  класичні методи селекції із сучасними біотехнологіями  **аналізує:**  користь біотехнологій для людини | **оперує термінами:**  біотехнологія, генна інженерія, генетично модифіковані організми  **називає:**  основні напрямки біотехнології  **описує:**  біотехнологічне виробництво деяких продуктів |
| 68. | Роль генетичної інженерії в сучасних біотехнологіях і медицині. |  | **застосовує знання:**  оцінки ролі генної інженерії для суспільства  **аналізує:**  використання методів генної інженерії для розвитку медицини  **висловлює судження:**  про галузі застосування генетично модифікованих організмів | **оперує поняттями:**  генна інженерія, ГМО, перенесення генів  **пояснює:**  переваги та можливі ризики використання ГМО  **наводить приклади:**  продуктів, які одержують традиційними методами та продуктів, які отримують методами ГМО |
| 69. | Семінар. Генетично модифіковані організми – прихована загроза чи користь для людства |  | **застосовує знання:**  оцінки ролі генної інженерії для суспільства  **аналізує:**  використання методів генної інженерії для розвитку медицини  **висловлює судження:**  про галузі застосування генетично модифікованих організмів | **оперує поняттями:**  генна інженерія, ГМО, перенесення генів  **пояснює:**  переваги та можливі ризики використання ГМО  **наводить приклади:**  продуктів, які одержують традиційними методами та продуктів, які отримують методами ГМО |
| **Узагальнення** | | | | |
| 70. | Основні загальні властивості живих систем |  | **характеризує:**  основні загальні властивості живих систем  робить висновок:  про єдність живих систем різних рівнів | **оперує термінами:**  система, властивості живого, структура системи |

Автор-укладач: Куриленко І.Ф., вчитель біології Черкаської загальноосвітньої школи I-III ступенів №6 Черкаської міської ради.