

СХВАЛЕНО рішенням педагогічної ради
від 27.02.2024 року Протокол № 7

**Навчальна програма з біології для 7-9 класів,
розроблена на основі модельної навчальної програми «Біологія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої
освіти (авт. Балан П. Г., Кулініч О. М., Юрченко Л. П)**

«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»
(наказ Міністерства освіти і науки України від 06.09.2023 № 1090)

Пояснювальна записка

Модельна навчальна програма з біології 7–9 класи для закладів загальної середньої освіти розроблена на підставі Державного стандарту базової середньої освіти (затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898) з урахуванням Методичних рекомендацій для розроблення модельних навчальних програм (лист Міністерства освіти і науки України від 24.03.2021 р. № 4.5/637-21) та відповідно до “Концептуальних засад реформування середньої школи “Нова українська школа” (2016 р.), а також статті 12 Закону України “Про освіту”, де задекларовано завдання формування в учнів/учениць ключових компетентностей, одна з яких – компетентність у галузі природничих наук, з урахуванням вікових, загальнонавчальних і психологічних особливостей учнів, а також Типової освітньої програми для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої Міністерством освіти і науки України (наказ № 235 від 19.02.2021 року)

Освітня мета

Метою навчального предмета «Біологія. 7–9 класи» є формування в учнів / учениць знань про основні закономірності живої природи та її ролі у розвитку суспільства, умінь досліджувати живі організми на основі здобутих знань і пізнавального досвіду, ціннісного ставлення до живої природи. Головним очікуваним результатом усього предмета є сформована дослідницька і навчальна компетентності — важливі складники ключової компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, а також інших ключових компетентностей. Іншими обов’язковими результатами предмета є усвідомлення здобувачами освіти різноманіття методів пізнання природи, розвиток критичного мислення, розвиток біологічної медіаграмотності, набуття навичок роботи з інформацією природничого змісту, опанування знань окремих розділів біології та загальної біологічної компетентності зокрема.

Завдання та принципи предмета

Учні / учениці знайомляться з біологією як окремим предметом вперше у 7 класі. Ця навчальна програма забезпечить знайомство з об’єктами живої природи, існуванням життя на різних рівнях організації, біологічною номенклатурою та біологічними поняттями, сприятиме формування біологічної та енвайронментологічної культури тощо. Під енвайронментологічною культурою розуміємо сукупність отриманих знань, практичних навичок і сформованої поведінки, спрямованих на збереження стану навколишнього природного середовища та раціонального використання людським суспільством природних ресурсів.

Мета предмета “Біологія. 7–9 класи” та досягнення очікуваних результатів навчання реалізуються на основі здійснення численних досліджень: спостережень, вимірювань, класифікації, моделювань, експериментів, пошукових робіт, дослідницьких робіт, лабораторних досліджень, практичних робіт, дослідницьких практикумів, розв’язання проблем, проектною діяльністю тощо.

Змістове наповнення програми орієнтовано на активний розвиток дослідницьких навичок, пошук, розуміння та розпізнавання інформації біологічного змісту, критичне осмислення матеріалу, розвиток умінь здобувати знання та застосовувати їх. Зміст навчання спрямований на вироблення практичних навичок та раціональної поведінки учнів / учениць. Програма забезпечує формування як ключових компетентностей, так і гаскрізних умінь.

Реалізація завдань модельної навчальної програми забезпечує формування в учнів / учениць ключових компетентностей та гаскрізних умінь, зокрема:

- більше володіння державною мовою:

- користуватися українськими джерелами для здобуття біологічної інформації;
- чітко і лаконічно формулювати запитання;
- описувати в усній чи письмовій формі та робити аналіз біологічної інформації українською мовою;
- працювати з таблицями, схемами, графіками, діаграмами, інфографікою, пояснюючи та доповнюючи їх;
- поповнювати активний словник науковою термінологією українською мовою;
- цінувати та пропагувати здобутки науковців-біологів України;
- виявляти зацікавленість у популяризації біологічної науки рідною мовою;

- здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами:

- активно працювати та спілкуватися в групі у процесі обговорення чи розв'язання проблемних завдань;
- сприймати біологічні поняття і терміни в усних чи письмових текстах, відеоматеріалах іноземними мовами, перекладати українською мовою та пояснювати;
- використовувати іноземні навчальні джерела для отримання інформації біологічного змісту;
- описувати іноземними мовами, аналізувати та оцінювати роль природних явищ у сучасному світі;

- математики компетентність:

- оперувати математичними поняттями і величинами під час характеристики природних об'єктів, явищ та процесів;
- розв'язувати біологічні задачі з використанням математичних обчислень, графіків, діаграм;
- вирішувати проблеми біологічного змісту за допомогою математичних методів та моделей;
- давати характеристику живим організмам за математичними параметрами: маса, розмір, величина, форма, фігура, площа тощо;
- оцінювати доцільність математичних методів у розв'язанні навчальних і життєвих ситуацій;

- компетентності в галузі природних наук, техніки і технологій:

- використовувати сучасні методи біологічних досліджень, технічні прилади, обладнання;
- самостійно чи в групі проводити дослідження та презентувати результати досліджень;

- проводити та фіксувати результати спостережень, практикумів, досліджень;
- здійснювати вимірювання та оцінювати точність експериментів;
- цивілізовано взаємодіяти з природою, використовувати новітні методи науки та техніки для збереження довкілля;

- інформаційність:

- застосовувати тенденції розвитку природничих наук, техніки і технологій, генеруючи та втілюючи нові ідеї в біологічних моделях, проєктній діяльності;
- встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, логічно вибудовувати презентацію самостійної або групової діяльності;
- підтримувати конструктивні ідеї інших осіб, сприяти їх реалізації;
- знаходити застосування звичайних форм і методів роботи в поєднанні з новітніми біотехнологіями;

- екологічна компетентність:

- сприяти формуванню екологічних звичок та розвитку екологічної культури;
- визначати й аналізувати проблеми довкілля в біологічному аспекті;
- відповідально та ощадно використовувати природні ресурси;
- сприяти збереженню біорізноманіття;
- усвідомлювати наслідки, пов'язані з впливом людини на довкілля;
- оцінювати власні дії у природі з позицій безпеки життєдіяльності;
- дотримуватись принципів сталого розвитку суспільства;

- інформаційно-комунікаційна компетентність:

- правильно вибирати цифровий контент біологічного змісту;
- знаходити, опрацьовувати, зберігати інформацію;
- перетворювати біологічну інформацію з одного виду на інший з використанням інформаційно-комунікаційних технологій;
- використовувати відеоматеріали, віртуальні лабораторії, мобільні додатки та програми для роботи з об'єктами живої природи;
- досліджувати природу за допомогою сучасних інформаційних технологій;
- критично оцінювати інформацію біологічного змісту, отриманої з різних джерел;
- дотримуватись принципів академічної доброчесності та авторського права під час використання цифрового контенту та інформації з різних джерел;

- **набування** впродовж життя:

- бажання вдосконалювати свої здібності та поповнювати знання;

- формувати розуміння необхідності біологічної компетентності для вибору професії та досягнення успіху в житті;
- розвивати особистісний потенціал у процесі дослідницької і творчої діяльності;
- усвідомлення значення самоосвіти для особистого розвитку;

- громадянські та соціальні компетентності:

- відстоювати власну активну життєву позицію та пропагувати стратегію сталого розвитку;
- поширювати важливу інформацію біологічного змісту для профілактики захворювань, збереження власного здоров'я тощо;
- брати участь у розв'язанні локальних проблем довкілля і залучати до цього громаду;
- обстоювати власну позицію щодо прийняття рішень у справі збереження біорізноманіття;
- визначати альтернативності думок і поглядів на проблеми, дотримання принципів демократії під час їх розв'язання;
- співпрацювати в групі під час розв'язання проблем, досліджень природи, живих організмів, явищ та процесів;
- усвідомлювати і переконувати інших у пріоритетності збереження здоров'я в інформаційному і технологічному суспільстві;
- оцінювати вплив досягнень біології (селекції, медицини, біотехнологій тощо) на добробут і здоров'я людини;

- культурна компетентність:

- вивчати твори мистецтва, у яких описано живі організми, біологічні явища та процеси;
- використовувати традиції українського народу, в яких описано натуральні об'єкти, живі організми та явища природи;
- застосовувати досягнення біологічної науки для втілення мистецьких ідей;
- пояснювати природничо-наукове підґрунтя різних видів мистецтва;
- усвідомлення значення біології як складника світової та української культури;
- формування в учнів/учениць енвайронментологічної культурної компетентності.

- підприємливість та відповідальна грамотність:

- генерувати, презентувати та реалізовувати проекти біологічного (екологічного) характеру;
- розвивати готовність брати відповідальність за прийняті рішення під час реалізації проектів;
- пояснювати ефективність заощадження природних ресурсів та інвестування в природоохоронну діяльність;
- здавати використані речі на повторну переробку для економії власних коштів;
- враховувати перспективи економічного розвитку та вплив досягнень біологічної науки на підприємців, сільське господарство, медицину, техніку, промисловість тощо;

- обчислювати економічний ефект ініціатив і діяльності, пов'язаних з реалізацією прикладних біологічних завдань.

Реалізація навчальної програми предмета «Біологія» сприятиме формуванню в учнів / учениць наскрізних умінь – це закладено у розділі “Очікувані результати навчання”, а саме:

- читати з розумінням, висловлювати припущення, підкріплюючи власні висновки фактами та цитатами з тексту, висловлювати ідеї, пов'язані з розумінням тексту;
- висловлювати власну думку в усній і письмовій формі: писати есе, твори, розповіді на біологічну тематику;
- критично і системно мислити, визначаючи характерні ознаки біологічних явищ та процесів, їх взаємозв'язків;
- оцінювати надійність джерел достовірності інформації, володіти медіаграмотністю;
- логічно обґрунтовувати власні судження і висновки, опираючись на отримані знання та практичні вміння;
- діяти творчо, ініціативно, креативно, продукувати нові ідеї, уміти їх випробувати та реалізувати у виконанні дослідницької роботи чи проєкту;
- конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, приймати рішення, що дозволяють розв'язувати проблеми на основі розуміння причин та обставин, які призводять до їх виникнення, досягнення поставлених цілей з урахуванням можливих ризиків та наслідків;
- комунікувати та співпрацювати з іншими, планувати власну та групову роботу, підтримувати учасників групи, допомагати іншим і заохочувати їх до досягнення спільної мети.

Структура

предмета.

Зміст програми предмета «Біологія» представлений взаємопов'язаними розділами, які об'єднують теми,

очікувані результати та види навчальної діяльності, що є способом формування в учнів біологічної та ключових компетентностей. Структура предмета підпорядкована певній логіці, яка спирається на основні принципи пізнання, а саме:

- науковості;
- системності та послідовності;
- доступності навчання;
- зв'язку навчання із життям;
- свідомості й активності учнів / учениць у навчанні;
- принципу наочності;
- навчання через діяльність;
- індивідуального підходу;
- емоційності та взаємодії.

7–9 клас – по 2,5 години на тиждень, ориєнтовно 87,5 годин на рік – учитель / учителька розподіляє самостійно. Предмет «Біологія», який учні / учениці опановують у 7-му класі, спирається на базові знання, які вони отримали в курсі «Пізнаємо природу» (5–6 класи).

У 7-му класі предмет «Біологія» охоплює 2 розділи.

Розділ 1. «Клітина. Прокаріоти. Одноклітинні еукаріоти» знайомить учнів з темами «Клітина – структурно-функціональна одиниця організмів. Прокаріоти» та «Одноклітинні еукаріоти – цілісні організми», які спрямовані на формування в учнів / учениць умінь користуватися різними джерелами інформації про особливості будови та функціонування клітин прокаріотичних та еукаріотичних організмів та усвідомлення щодо одноклітинних організмів як цілісних біологічних систем.

Розділ 2. «Різноманітність еукаріотичних організмів» включає теми:

- «Водорості»,
- «Характерні риси та будова вищих рослин»,
- «Різноманітність вищих рослин»,
- «Характерні риси та будова тварин»,
- «Різноманітність тварин»,
- «Середовища існування тварин»,
- «Гриби – гетеротрофні організми».

Ці теми спрямовані на формування в учнів / учениць уявлень про біорізноманіття нашої планети та усвідомлення необхідності його збереження для забезпечення стабільності існування біосфери.

Предмет «Біологія» у 8-му класі є логічним продовженням предмета, який вивчався у 7-му класі. Головна мета предмета «Біологія» у 8-му класі – ознайомлення учнів / учениць з будовою та функціонуванням власного організму, формування в них уявлень про необхідність дбайливого ставлення до власного здоров'я та здоров'я інших людей як найвищої цінності. Предмет «Біологія» у 8-му класі включає один розділ – Розділ 3. «Біологія людини». Цей розділ охоплює десять тем:

- «Організм людини як біологічна система»,
- «Регуляторні системи організму людини»,
- «Опорно-руховий апарат»,
- «Травна система. Процеси метаболізму»,
- «Внутрішнє середовище організму людини»,
- «Дихальна система та газообмін»,
- «Процеси виділення та терморегуляція»,
- «Сенсорні системи»,
- «Вища нервова діяльність»,
- «Репродукція та індивідуальний розвиток людини».

Під час вивчення біології у 8-му класі, окрім лабораторних і практичних робіт, до більшості тем подано дослідницькі практикуми, які включають само- та взаємонаблюдання за особливостями морфологічної будови організму людини та процесами життєдіяльності. Дослідницький практикум може проводитись як на уроці, так і вдома.

Предмет «Біологія» у 9-му класі має на меті сформувати в учнів / учениць чіткі уявлення про структуру та закономірності функціонування живої матерії на різних рівнях її організації, сформувати в учнів / учениць розуміння взаємозв'язків між ними: від нижчих до вищих. Цей предмет також покликаний прищеплювати учням / ученицям дбайливе ставлення до навколишнього середовища, розуміння власної відповідальності за його стан. Засвоївши предмет «Біологія» для 9-го класу, в учнів формується розуміння поступового ускладнення біологічних систем у процесі еволюції живої матерії. Предмет включає Розділ 4. «Біологія: від молекули до біосфери». Зміст предмета розкривається в темах:

- «Хімічний склад клітини»,
- «Клітина – структурно-функціональна одиниця організмів»,
- «Закономірності спадковості та мінливості організмів»,
- «Розмноження та індивідуальний розвиток організмів»,
- «Біологія як основа селекції, біотехнології та медицини»,
- «Людина і біосфера»,
- «Еволюція органічного світу».

Вивченням біології у 9-му класі завершується формування базових знань із цього предмета в базовій середній школі. Цей предмет враховує різноманітні міжпредметні зв'язки, насамперед з дисциплінами природничої галузі, формує в учнів / учениць необхідні компетентності, передбачені Державним стандартом базової середньої освіти, дає змогу усвідомити себе громадянином України, що має активну життєву позицію і діє відповідно до неї. Предмет «Біологія» 7–9 класів покликаний створити необхідну базу знань та умінь, потрібних для отримання повної середньої освіти.

У частині програми «Види навчальної діяльності» запропоновано орієнтовні методи, прийоми, ідеї, форми роботи. Тематика досліджень, проєктів, лабораторних досліджень, лабораторних, практичних та інших робіт може бути зміненна учителем / учителькою у межах вивчення відповідної теми, враховуючи матеріально-технічне забезпечення, наявність власних дидактичних розробок, рівень підготовленості класу, інтереси дітей, регіональні особливості рідного краю тощо. Результати дослідження та роботи учнів / учениць (лепбуки, колажі, буклети, моделювання, проєкту тощо) учитель / учителька оцінює під час презентацій, письмового звіту чи усного захисту-презентації.

Особливості організації освітнього процесу відповідно до засад модельної програми

Види навчальної діяльності (орієнтовні на вибір вчителя/вчительки):

- **Розв'язання проблемних питань, задачі** — застосування набутих знань та вмінь до теоретичного вирішення проблем, оцінки отриманих результатів та логічного обґрунтування висновків.
- **Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації** — формування та застосування навичок роботи з інформацією, її пошуком, представленням та використанням для обґрунтування висновків; включає роботу з аудіовізуальною, текстовою, цифровою, графічною інформацією. Інформаційними джерелами також є натуральні об'єкти. Робота учнів / учениць з натуральними

об'єктами (гербаріями, колекціями), моделями / муляжами та живими організмами тощо, дає цілісне уявлення про живу природу та її складові.

- **Моделювання** — створення та використання моделей як засобів для пізнання певних об'єктів, процесів і явищ; моделі поділяються на такі типи:

- Об'ємні (реальні) моделі (масштабні моделі, макети, фігурки тощо);
- Образні (графічні) моделі (креслення, фотографії, схеми);
- Математичні моделі (формули, рівняння, графіки);
- Вербальні (словесні) моделі (описи, схеми, настанови, зокрема дихотомічні визначники);
- Імітаційні моделі (ігри-симуляції, тренажери польотів, параметричні моделі);
- Символічні (знакові) моделі (літери, символи плакет і хімічних елементів тощо);
- Фізичні та комп'ютерні моделі.

- **Дослідницька діяльність** (практичні та лабораторні роботи, лабораторні дослідження, дослідницькі практикуми) — підпорядковані структурі та логіці наукового дослідження навчальні роботи, під час яких здобувачі освіти індивідуально або в групах самостійно чи з частковою допомогою вчителя/вчительки та інших осіб визначають мету і завдання дослідження, формують гіпотезу, що перевірятиметься, планують і здійснюють експериментальне дослідження, аналізують та представляють його результати, формують висновки, здійснюють самоаналіз дослідницької діяльності. Дослідження та експериментування забезпечують формування навичок бути дослідником. Це забезпечує вміння користуватися лабораторним обладнанням, мікроскопами, приладами для проведення дослідження, експериментів, практикумів, вимірювань тощо.

Пропонувати роботи для дослідження і експериментування учитель/вчителька добирає з переліку запропонованих в межах теми, або може змінити на власний розсуд.

- **Проектна діяльність** забезпечує втілення адекватності в певних проблемах, які можна вирішити. Під час виконання проекту в учнів формуються ключові компетентності. Проектна діяльність реалізується у наступних видах проектів:

1. **Інформаційно-пошуковий**: для його реалізації необхідно зібрати, проаналізувати і зробити висновки щодо інформації про об'єкт, що вивчається, не передбачає експериментальної роботи. Збір інформації та її систематизація проводиться з використанням різних джерел, структурується та презентується;

2. **Науково-дослідницький**: максимально наближений до наукового дослідження із зазначенням актуальності теми, мети, завдання, об'єкта і предмета вивчення, етапів, наукової новизни результатів роботи, експерименту, практичного значення дослідження і переліку літературних джерел. Потребує формулювання гіпотези, планування і проведення експериментальних досліджень, узагальнення результатів та представлення інформації у вигляді таблиць, графіків тощо, формулювання висновків;

3. **Ігровий (рольовий):** передбачає спільну роботу груп чи окремих учнів/учениць, які проводять спільну діяльність переважно в ігровій формі з метою аналізу, узагальнення, формулювання висновків і вироблення кінцевого продукту;
4. **Практико-орієнтований:** за результатами цього проекту створюється суспільно-корисний продукт: буклет, плакат, пам'ятка тощо (може бути продовженням дослідницького проекту), несе практичне спрямування з подальшим використанням в житті та побуті або може бути безпосередньо спрямований на вирішення наявної локальної проблеми за рахунок активних дій;
5. **Творчий:** виконується в ході розв'язання творчого завдання або цікавої теми, що доповнює матеріал уроку; за результатами цього проекту створюється художній продукт, виріб; зміст і структура залежать від креативності, інтересів авторів.

Очікувані результати навчання включають такі компоненти:

Знахідний:

Учень/учениця опановує терміни, називає, формулює, розуміє, розпізнає, наводить приклади біологічних об'єктів, явищ та процесів тощо.

Діяльнісний:

Учень/учениця характеризує та пояснює, порівнює та аналізує, біологічні явища та процеси; встановлює зв'язки між процесами, біологічними системами тощо; моделює об'єкти, явища, практикує та використовує набуті знання для виконання досліджень і проєктів, дотримується правил.

Учень/учениця самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження: добирає окремі об'єкти / явища, властивості об'єктів / явищ, які можна дослідити: визначає мету і завдання дослідження, формулює гіпотезу, планує і здійснює дослідження (спостерігає, експериментує, моделює), аналізує результати, формулює висновки, презентує результати дослідження; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності.

Самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію: здійснює пошук інформації, виявляє невідомі для себе знання, оцінює, систематизує її та представляє в різних формах; добирає наукове пояснення явищ природи / фактів / даних, використовує наукові факти для формулювання власних суджень. З допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб визначає суперечність у запропонованій ситуації, використовує правила, способи й відповідні засоби для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, визначає чинники, які сприяли / завадили розв'язанню навчальної / життєвої проблеми; складає план власної діяльності для розв'язання навчальної / життєвої проблеми відповідно до своєї ролі в групі, оцінює власну діяльність й ефективність дій групи для досягнення результату. Може передавати набуті знання іншим, проявляючи адекватність.

Ціннісний:

Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновки, усвідомлює значення застосування отриманих знань для подальшого життя. Аналізує власні емоції, обґрунтовує цінність набутих знань для збереження власного життя, добкілья, біорізноманіття біосфери тощо. Активно взаємодіє з іншими учасниками освітнього процесу, висловлює власні судження, ділиться враженнями та емоціями.

Правила безпеки

Практичне спрямування курсу потребує навчання та контролю з боку вчителів / вчительок за дотриманням правил безпеки під час дослідницької діяльності. Варто ознайомити учнівство з ними, нагадувати й повторювати їх повсякчас.

Системне навчання постійно

Сприйняття, засвоєння та опрацювання і застосування знань має відбуватися постійно та системно: на уроках, під час роботи в групах, під час досліджень, розв'язання проблемних завдань, презентації роботи групи, під час роботи над проектом, під час виконання дослідницького практикуму тощо.

Оцінювання передбачає:

- *формування, поточне оцінювання* – забезпечує отримання даних про особистісний розвиток учнів, формування компетентностей, набуття навчального досвіду та дослідницьких навичок під час опрацювання теми. Може проводитись як усне опитування, тестування, самостійні, практичні, лабораторні роботи, лабораторні дослідження, різні види проектної діяльності та їх презентації: практико-орієнтовані проекти, ігрові (рольові), творчі, інформаційно-пошукові, науково-дослідницькі, захист власних (групових) досліджень, моделювання тощо); формувальне оцінювання можуть забезпечувати: самооцінювання, взаємооцінювання та оцінювання вчителем / вчителькою (учитель / учителька може виражати вербально, піснотворно та бально)
- *підсумкове оцінювання (тематичне, семестрове, річне)* – наприкінці вивчення розділу або теми, включає: усні опитування, бесіду за питаннями, письмові діагностувальні роботи, тестове оцінювання, виконання науково-дослідницької роботи / компетентнісних завдань тощо. Його метою є зіставлення навчальних досягнень учнів / учениць очікуваним результатам навчання. Підсумкове оцінювання здійснює вчитель / вчителька за 12-бальною шкалою.

Об'єктами перевірки й оцінювання є очікувані результати навчання, критеріями оцінювання – визначені Державним стандартом базової загальної середньої освіти орієнтири для оцінювання. Додатковими засобами стимулювання пізнавальної активності учнів є само- і взаємооцінювання. Оцінюючи результати навчальної діяльності учнів, необхідно враховувати рівень засвоєння теоретичних знань, сформованості практичних умінь, навичок і цінностей, досвід дослідницької та творчої діяльності.

Учитель / учителька має право самостійно розподіляти навчальний час для формування очікуваних результатів навчання. Зокрема навчальний час розподіляється з урахуванням здібностей і навчальних можливостей учнів / учениць, їхніх інтересів, для тематичного оцінювання, уроків практичних робіт, лабораторних робіт і досліджень, уроків систематизації та узагальнення, уроків- екскурсій, реалізації проектної діяльності тощо.

Академічна свобода вчителя / вчительки полягає в тому, що він / вона може обрати із запропонованих видів діяльності лише ті, які найкраще підходять до структури уроку, класу, теми тощо.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

<i>Очікувані результати навчання</i>	<i>Пропонований зміст навчальної предмета</i>	<i>Види навчальної діяльності (орієнтовні/на вибір вчителя/вчительки)</i>
7 KEAC		
ВСТУМ		
Знаннявий: Учень/учениця: опановує терміни: біорізноманіття, екосистема, методи дослідження біорізноманіття (описово-порівняльний, спостереження, експеримент, статистичний аналіз, моделювання). наводить приклади: представників основних груп організмів (бактерії, водорості, рослини, тварини, гриби); основні методи досліджень організмів (описово-порівняльний, спостереження, експеримент, статистичний аналіз, моделювання). розпізнає: - рівні організації живої матерії та	Біорізноманіття нашої планети та рівні його організації (генетичне, видове, екосистемне). Систематика – наука, що вивчає різноманітність організмів. Основні методи дослідження біорізноманіття. Мпанування та проведення біологічного дослідження. Збереження біорізноманіття – запорука стабільного існування біосфери. Значення біосфери в природі та житті людини	- Розв’язання проблемних питань, задач з теми: Яка взаємність між генетичним, видовим, екосистемним різноманіттям? Яким є твій вплив на біорізноманіття нашої планети? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації — щодо розпізнавання основних груп організмів та їх класифікації; демонстрування різних об’єктів живої природи (живі представники, колекційний та гербарний матеріал, муляжі, опудала) тощо - Моделювання Графічне моделювання дизайну біологічного дослідження; Схеми “Класифікації живих організмів”

біорізноманіття на мазюнках,
фотосрафіях;
розрізняє: об'єкти живої природи;
Діяльнісний:
Учень/учениця
Сапостійно або з допоносою вчитеня

- Мроєктна діяльність
Інформаційно-попуковий проєкт:
- знаиення біозосії в медицині, сізьському
сосподарстві, у справі охорони природи
тощо (на вибір уиитезя /уиитезьки)
Ісповий проєкт:

/ вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження: добирає окремі об'єкти / явища, властивості об'єктів / явищ, які можна дослідити: визначає мету і завдання дослідження, формулює гіпотезу, планує і здійснює дослідження (спостерігає, експериментує, моделює), аналізує результати, формулює висновки, презентує результати дослідження; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності. [1]

Сапостійно або з допомогою вчителя

/ вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію: здійснює пошук інформації, виявляє невідомі для себе знання, оцінює, систематизує її та представляє в різних формах; добирає наукове пояснення явищ природи / фактів / даних, використовує наукові факти для формулювання власних суджень; з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб визначає суперечність у запропонованій ситуації, використовує правила, способи й відповідні засоби для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, визначає умови, які сприяли / завадили розв'язанню навчальної / життєвої проблеми; складає план власної діяльності для розв'язання навчальної / життєвої проблеми відповідно до своєї ролі в групі, оцінює

«Хто (що?) я за об'єкт?, розкажи про мене»

Творчий проєкт:

написання есе (твору, розповіді) про роль біології в природі та житті людини; застосування біологічних знань у професії моїх батьків

Практико-орієнтований проєкт: створення букету "Біорізноманіття супермаркету" (квартири, будинку, присадибної ділянки)

блячу діяльhictь й ефективhictь дій
 групи для досягhehhя результату. [2]
критично оцінює біозосіу
 інформацію, отриману з різних джерез
використовує біозосіуні знання у
 практииній діяьності (медицині,
 сільському господарстві, у справі
 охорони природи тощо)
характеризує та пояснює:
 - методи дослідження біорізноманіття
класифікує:
 - живі організми за
 запропонованими ознаками
порівнює та аналізує:
 біорізноманіття нашої планети та
 рівні його організації (генетичне,
 видове, екосистемне).
установлює зв'язки:
 - між видовим, генетичним та
 екосистемним різноманіттям
подепює / створює подепі:
 дизайн біозосіуного дослідження;
 “Рзасифікації живих організмів”
описує:
 - рівні організації (генетичне, видове,
 екосистемне) біорізноманіття
 [1] Вказані очікувані результати є
 наскрізними для всіх розділів і теп
 просяни; з метою компактно
 подання зністу просяни надані вони
 узасяньнено подані в такому

<i>форпуюванні «Виявляє упіння і</i>		
--------------------------------------	--	--

демонструє навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого знання, що вивчається».

[2] Вказані очікувані результати також є наскрізними для всіх розділів і тем програми; з метою компактного подання знання програми надані вони узагальнено подані в такому формулюванні

“Самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію”. практикує / застосовує:

- методи дослідження біорізноманіття

дотримується правил:

- указання базаторівневих схем ;

Іннісний:

Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновки:

- про поступове ускладнення організації живої матерії та урізноманітнення біологічного різноманіття в процесі історичного розвитку
- методів дослідження біорізноманіття

арсупентує:

- необхідність застосовувати правила поводження в природі

<i>діє на основі усвідомлення (асертність)</i>		
--	--	--

<i>охороняє і зберігає біорізноманіття</i>		
<i>РОЗДІЄ 1. КЕІТИНА. ПРОКАРІОТИ. ОДНОКЕІТИННІ ЕВКАРІОТИ</i>		
<i>ТЕМА 1. КЕІТИНА – СТРУКТУРНО-ОУНКЦІОНАЕЬНА ОДИНИЦА ОРГАНІЗМІВ. ПРОКАРІОТИ</i>		

Знаннєвий: Учень/учениця опановує терміни: прокаріоти, евкаріоти, кзітина, оптичний (світловий) мікроскоп, оболонка кзітини, цитоплазма, опсанези, вклюдження, інфекційні захворювання, мікробіозосія розрізняє та розпізнає: на мікропрепаратах, моделях, фотосграфіях прокаріотиині та евкаріотиині кзітини та їхні складові; наводить приклади: - опсанез кзітини та їхніх функцій; - хвороб людини, збудниками яких є прокаріоти Діяльнісний: Учень/учениця Сапостійно або з допмогою вчителя /вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження[1] Сапостійно або з допмогою вчителя /вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію[2] характеризує та пояснює: - методи дослідження кзітин; порівнює та аналізує: - типи організації кзітин: про- та евкаріотиині кзітини.	Типи організації кзітин: про- та евкаріотичні кзітини. Методи дослідження кзітин. Збілиуванні припади і правила роботи з ними. Будова кзітини. Опсанени кзітини, особливості їхньої будови та функцій. Взаєпозв'язок опсанен кзітини між собою. Різноманітність прокаріотичних організмів. Роль прокаріотів у природі та житті людини	- Розв'язання проблемних питань, задач — - Опсанези кзітини: наскільки будова та функції пов'язані між собою у про- та евкаріотів? - Робота 3 інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації): - про будову та основні властивості кзітин; - про різноманітність прокаріотичних організмів; - Модельовання - Предметне модельовання кзітини прокаріотів і евкаріотів (використаних матеріалів, харчових продуктів, овочів, тканини тощо) - схеми “Методи дослідження кзітин, які дають змогу зрозуміти структуру будови організмів”; - процесу поширення прокаріотів – збудників хвороб людини (за допомогою козоворових міток). - Дослідницька діяльність Практична робота: “Висловлення типичових мікропрепаратів та їхнє дослідження за допомогою оптично
---	---	--

установлює зв'язки: - між організмами клітини; - між організмами та їхніми функціями подепнює / створює подепи: - будови та структури клітин прокариотів і еукариотів; - механізми поглинання прокариотів - збудників хвороб людини розв'язує: - проблемне питання щодо організації про- та еукариотичної клітини описує: - будову клітини про- та еукариотів практикує / застосовує: - методи дослідження клітини; - виконання науково-дослідницького проєкту дотримується правил: висловлення тимчасових мікропрепаратів; роботи з мікроскопом та іншим лабораторним обладнанням їннісний: Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про ускладнення організації еукариотичної клітини порівняно з прокариотичною;		мікроскопа” (висловлення тимчасових мікропрепаратів пкірки зуски цибузи, м'якоті соробини, пкірки помідора, зистка езодей, епітезію ротової порожнини тощо на вибір виитезя/виитезьки). - Мроєктна діяльність Інформаційно-пошуковий проєкт: “Історія відкриття клітини”; “Використання прокариотів у промисловості”; “Бактерії – збудники захворювань людини” Науково-дослідницький: “Дослідження пвидкості утворення йосурту заежно від жирності мозока” “Дослідження впливу температури на пвидкість розмноження бактерій йосуртової кузьтури” Ісповий (розьовий) проєкт: «Місто-клітина» («Шкоза-клітина») тощо Практико-орієнтований проєкт: Створення букзету (зенбуку) «Дотримання правиз сісієни дзя профізактики бактеріазьних захворювань людини» (дзя пкізьної їдазьні, подвір'я) Творий проєкт: написання есе (твору, розповіді) “Я і мої бактерії”
---	--	--

<i>про кзїтину – одиницю будови опсанїзмів</i> <i>опсунентує:</i> <i>- зв'язок опсанєз кзїтини між собою;</i>		
--	--	--

- взаємозв'язок між будовою та функціями складових клітини; - необхідність застосовувати правила сістєни для профілактики бактеріальних захворювань людини; усвідомлює значення застосування: - знань про роль прокариотичних організмів у природі та житті людини, побуті, виробництві тощо		
ТЕМА 2. ОДНОКЛІТИННІ ЕВКАРІОТИ – ДІЛІСНІ ОРГАНІЗМИ		
Знаннявий: Учень/учениця: опановує терміни: протозої, війки, джсутики, несправжні ніжки (псевдоподії), паразитарні (інвазійні) захворювання, носії збудників захворювань називає: - ознаки одноклітинних еукаріотів наводить приклади: одноклітинних еукаріотів – мейканців прісних водойм і морів, паразитичних одноклітинних розрізняє та розпізнає: на мікропрепаратах, моделях, фотосграфіях еукаріотичні організми та їхні складові; Діяльнісний: Учень/учениця:	Особливості організації клітин одноклітинних еукаріотів. Одноклітинні еукаріоти – мейканці прісних водойм (наприкладі мейкени зепеної та інфузорії-туфельки) та порів (наприкладі форанініфер) Мазитичні одноклітинні еукаріоти (наприкладі дизентерійної амєби, сіардії (п'ябії), п'ярійного п'яподія). Мрофіактика паразитарних (інвазійних) захворювань людини. Одноклітинні еукаріоти – предки базатоклітинних видів. Моняття про копоніальні та базатоклітинні організми.	Розв'язання проблемних питань, задач — Які ознаки одноклітинних еукаріотів забезпечують існування їхніх клітин як самостійних організмів? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації - про будову та різноманітність одноклітинних еукаріотів; - демонстрування тимчасових і постійних мікропрепаратів одноклітинних еукаріотів відеоматеріалів, анімацій еукаріотів прісних водойм, морів, паразитичних тощо - Моделювання - будови одноклітинного еукаріотичного організму;

<i>Сапостійно або з допопомою вчителя</i>		<i>процесу</i>	<i>живлення</i>	<i>одноклітинних</i>
---	--	----------------	-----------------	----------------------

<i>/вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження[1]</i> <i>Сапостійно або з допопоною вчителя</i> <i>/вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію[2]</i> <i>характеризує та пояснює:</i> - особливості будови організмів одноклітинних еукаріотів залежно від виконуваної функції <i>класифікує:</i> - одноклітинні еукаріоти за способом життя, середовищем існування <i>порівнює та аналізує:</i> - процеси життєдіяльності в різних одноклітинних еукаріотів <i>установлює зв'язки:</i> - між особливостями будови одноклітинних та середовищем існування <i>подепює / створює подепі:</i> - будови одноклітинного еукаріотичного організму; процесу життя одноклітинних еукаріотів прісних водойм. <i>розв'язує завдання:</i> <i>про організми одноклітинних еукаріотів, що забезпечують існування їхніх клітин як самостійних організмів.</i> <i>практикує / застосовує:</i>		<i>еукаріотів прісних водойм.</i> - Дослідницька діяльність <i>Лабораторне дослідження</i> “Спостереження за інфузоріями”. - Проєктна діяльність <i>Інформаційно-пошукові проєкти:</i> <i>“Захворювання людини, збудниками яких є одноклітинні еукаріоти;</i> <i>“Морські одноклітинні еукаріоти, їхня роль у житті людини та наукових дослідженнях”</i> <i>Науково-дослідницький проєкт:</i> <i>“Дослідження впливу рН середовища на чисельність інфузорій в культурі”</i> <i>Практико-орієнтований проєкт:</i> <i>створення буклета «Профілактика захворювань, які спричиняють одноклітинні еукаріотичні організми»</i> <i>Творчий проєкт:</i> <i>написання есе (твору, розповіді) “Які одноклітинні еукаріоти можуть бути предками багатоклітинних організмів?”</i>
--	--	--

<i>- послідовність етапів виконання науково-дослідницького проекту дотримується правил:</i>		
---	--	--

профілактики захворювань, які спричиняють одноклітинні еукаріотичні організми»; роботи з лабораторним обладнанням; висотворення тимчасових мікропрепаратів. Вісний: Учень/учениця: висловлює та обгрунтовує судження, робить висновки: - про ускладнення організації еукаріотичної клітини як цілісного організму; арсупентує: - знання спеціальних органів еукаріотичних одноклітинних організмів - необхідність застосовувати правила особистої гігієни щодо запобігання протозойним інфекціям усвідомлює значення застосування: - знань про еукаріотичні одноклітинні організми у природі та житті людини		
РОЗДІЛ 2. РІЗНОМАНІТНІСТЬ ЕВКАРІОТИЧНИХ ОРГАНІЗМІВ		
ТЕМА 3. ВОДОРОСТІ		
Знавчий: Учень/учениця: опановує терміни: одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми,	Особливості будови та процесів життєдіяльності водоростей. Середовища виживання водоростей. Водорості одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні.	Розв'язання проблемних питань, задач, завдань «Якби усі водорості одночасно зникли, то ...» - Робота з інформацією/опрацювання

<i>автотрофне, сепаротрофне та</i>	<i>Різноманітність водоростей (зелені,</i>	<i>джерез інформації</i>
--	---	--------------------------

міксотрофне живлення називає: середовища існування водоростей наводить приклади: водоростей (зеєні, бурі, червоні, діатомові) розрізняє та розпізнає: на моделях, фотосграфіях представників різних груп водоростей; Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допосогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження[1] Сапостійно або з допосогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію[2] характеризує: одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні водорості класифікує: різні групи водоростей порівнює та аналізує: будову водоростей та їхнє середовище існування установлює зв'язки: між особливостями будови та поширенням водоростей подепнює / створює подепі: процес руху хламідомонади розв'язує: проблемне завдання про роль і місце водоростей у природі	бурі, червоні, діатомові) Роль водоростей у природних екосистемах та житті людини.	-про будову та різноманітність водоростей - демонстрування відео- та фотоматеріалів водоростей, мембранців прісних водоем, морів, ґрунті - пошук матеріалів про різноманітність водоростей та їхню еволюцію. - Моделивання руху хламідомонади - Дослідницька діяльність Лабораторне дослідження: “Будови зеєних одноклітинних (на прикладі хламідомонади) та багатоклітинних нитчастих водоростей (на прикладі спіропери або узотрикса)”; - Проектна діяльність Інформаційно-пошукові проекти: «Азбукосія: її розвиток в Україні та світі»; «Ламінарія: поширення та застосування»; “Дивовижні місця осезення водоростей” «Використання різних представників водоростей у промисловості, косметології, медицині». Науково-дослідницький проект: “Дослідження видового різноманіття одноклітинних у пробі води з акваріума, ставка, річки, іншої водойми” Практико-орієнтований проект висотовлення пзакату, бюджету:
--	--	--

<i>та житті зюдини</i>		<i>«У яких продуктах, що я споживаю, є водорості?»</i>
------------------------	--	--

описує: особливості процесів життєдіяльності водоростей практикує / застосовує: послідовність етапів виконання науково-дослідницького проекту дотримується правил: - роботи з мікропрепаратами, мікроскопом та іншим лабораторним обладнанням працює: - з оптичним мікроскопом та проводить за його допомогою елементарні дослідження; фінісний: висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про визначальну роль водоростей в існуванні життя на нашій планеті (в океані, прісній водоймі, на суходолі) усвідомлює значення застосування: водоростей у продуктах харчування, медицині, промисловості		Творчий проект: “Знаєння водоростей в житті людини” створення колажів, гербів «Збереження водойм – збереження біорізноманіття водоростей» тощо
ТЕМА 4. ХАРАКТЕРНІ РИСИ ТА БУДОВА ВИЇХ РОСЛИН		

Знаннявий: Учень/учениця: опановує терміни: транспірація (випаровування води), весетативні та репродуктивні органи рослини, брунька, пагінь, корінь називає:	Вирощування різних типів тканин та диференційованих органів (весетативних і репродуктивних). Середовища існування вищих рослин. Адаптації вищих рослин до різних умов зростання. Вирощування різних життєвих форм у вищих рослин –	Розв'язання проблемних питань, задач — Чому пошкодження кори по колу призводить до засихання дерев'янистої рослини? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації
---	---	---

типи тканин; частини пасону; середовища мешкання вищих рослин. наводить приклади: - адаптації вищих рослин до різних умов зростання; - статевого і нестатевого розмноження вищих рослин; - рухів рослин розрізняє та розпізнає: на моделях, фотосграфіях, гербарних зразках вегетативні органи рослин, життєві форми рослин Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження[1] Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію[2] характеризує та пояснює: - вегетативні органи, їхні видозміни та біологічне значення; класифікує: - типи тканин порівнює та аналізує: - статеве та нестатеве розмноження	наслідок адаптацій до різних умов зростання. Рослина — цілісний інтегрований організм. Вегетативні органи рослин (корінь і пагінь), їхня будова, функції та видозміни. Взаємов'язки між різними органами рослини. Рухи рослин. Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Миттєві цикли вищих рослин.	- про будову, процеси життєдіяльності, адаптації вищих рослин до умов зростання; - демонстрування різних об'єктів живої природи (живі представники, колекційний та гербарний матеріал вищих рослин), відеоматеріалів, фото органів наземних рослин та їхніх видозмін, процесів життєдіяльності; - демонстрування розвитку пасону з бруньки; поглинання води коренями та коренового тиску; випаровування води листками; реакція рослин-хижаків на подразнення здобичю; рухів рослин тощо - Моделювання процесу транспорту речовин; транспірації; рухів рослин. - Дослідницька діяльність — Експериментальні роботи: Дослідження будови кореня та видозмін кореня Дослідження будови пагонів та бруньок різних рослин Експериментальне дослідження: Дослідження транспорту речовин по рослині за допомогою барвників; - Моделювання Інформаційно-пошуковий проєкт:
--	--	---

установлює зв'язки: <i>між будовою вегетативного органу та його функціями</i> <i>- між різними органами рослин;</i>		<i>“Рзасифікація життєвих форм вищих рослин різними науковцями”;</i>
---	--	---

- між поколіннями в життєвому циклі вищих рослин; подепює / створює подепі: процеси життєдіяльності вищих рослин: транспорту реовин, транспірації, рухи рослин розв'язує проблемне питання: - про взаємозв'язок органів рослини між собою описує: особливості будови вегетативних органів рослин та їхніх видозмін; життєві цикли вищих рослин; адаптації вищих рослин до умов зростання. практикує / застосовує: послідовність етапів виконання науково-дослідницького проєкту дотримується правил: з лабораторним обладнанням та хімічними реовинами фінісний: Учень/учениця: висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про основні процеси життєдіяльності вищих рослин (ріст, мінеральне (грундове) живлення, фотосинтез, дихання, транспірація, транспорт реовин по рослині, рухи);		“Особливості функцій коренів у рослин епіфітів”; “Різноманітність стебез рослин за напрямком росту” Науково-дослідницький: Дослідження залежності приросту зеленої маси цибулі ріпчастої від температури та освітлення, інших факторів Дослідження швидкості росту коренів цибулі ріпчастої на різних сумішах водної культиви Ісровий (роз'овий) проєкт: “Миттєві цикли вищих рослин” Практико-орієнтований проєкт створення букзету “Дослідження впливу добрив на ріст рослин” “Способи вегетативного розмноження рослин” “Особливості вирощування мікрозелені в домашніх умовах” Твориий проєкт: Нетипові функції вегетативних органів у рослин Створення зепбуку “Видозміни зистка у рослин різних умов зростання”
---	--	---

- про основні життєві форми рослин як адаптацію до середовища існування;		
--	--	--

арсупентує: - видозміни органів вищих рослин – пристосування до різних умов зростання; усвідомлює значення застосування: знань про будову та процеси життєдіяльності вищих рослин		
ТЕМА 5. РІЗНОМАНІТНІСТЬ ВИЩИХ РОСЛИН		
Знаннявий: Учень/учениця: опановує терміни: квітка, суцвіття, запилення, запліднення, насінина, плід, мохи, папороті, хвоїці, плауни, сононасінні, покритонасінні (квіткові). називає: - репродуктивні органи рослин; - частини квітки; - частини плоду; - ознаки вищих спорових, сононасінних, покритонасінних наводить приклади: - вищих спорових рослин; - типів суцвіть; - типів плодів (сухих та соковитих) - сононасінних рослин; - покритонасінних рослин	Вищі спорові рослини (мохи, папороті, плауни, хвоїці). Насінні рослини (сононасінні та покритонасінні (квіткові)). Квітка. Суцвіття. Насінина. Плід. Особливості розмноження насінних рослин (процеси запилення та запліднення, формування насінини та оплоддя (у квіткових рослин)). Способи поширення насіння та плодів. Різноманітність покритонасінних (дводольні та однодольні). Роль вищих рослин у природі та житті людини. Рідкісні та зникаючі види рослин України / свого краю. Червона та Зелена книги України, їхня роль у збереженні біорізноманіття. Природно-заповідний фонд України, його значення для збереження біорізноманіття	Розв'язання проблемних питань, задач — Як особливості будови репродуктивних органів рослини (квітка, суцвіття, плоди) пов'язані з адаптацією до конкретних умов існування? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації щодо розпізнавання та класифікації вищих рослин; демонстрування різних об'єктів живої природи (живі представники, колекційний та гербарний матеріал вищих рослин музєях (квіток, плодів, насіння); відеоматеріалів, фото органів наземних рослин та їхніх видозмін; основних груп вищих рослин (спорові, насінні); анімацій життєвих циклів вищих спорових рослин та насінних рослин. - Моделювання

<i>(дводозьних та одnodозьних)</i> розрізняє та розпізнає: на модезях, фотосрафіях, сербарних зразках		<i>будови квітки та процесу запилення; процесу подвійного запліднення.</i>
--	--	--

представників різних груп вищих рослин; Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допозогою вчитеня / вчитеньки чи інших осіб здійснює наукове дослідження[1] Сапостійно або з допозогою вчитеня / вчитеньки чи інших осіб опрацьовує інфорпацію[2] характеризує та пояснює: - цикли розвитку вищих рослин; - процеси запилення та запиіднення у насінних рослин; кпацифікує: вищі спорові та насінні рослини порівнює та аналізує: - типи пзодів; - способи запилення рослин; - ознаки спорових рослин - ознаки насінних рослин установлює зв'язки: між будовою квітки та способом її запилення; між особливістю будови пзоду та способами його запилення подепнює / створює подепі: будову квітки та процеси запилення та запиіднення розв'язує пробпенне питання:		- Дослідницька діяльність Еабораторні дослідження: Дослідження будови квітки та суцвіття Дослідження будови насінини (на прикладі квасози та ппениці) Дослідження різноманітності пзодів. Дослідження пипок та хвої (сосни або язини) Мрактичні роботи: Порівняння будови різних представників вищих спорових рослин Порівняння будови різних представників насінних рослин (созонасінних та покритонасінних (квіткових)). - Мроєктна діяльність Інформаційно-попуковий проєкт: “Фозонасінні в житті зюдини”; “Розь квіткових рослин у житті та сосподарській діяльності зюдини”; “Родини квіткових рослин своєї місцевості (на вибір: капустяні, пасьонові, бобові, айстрові, злакові, зизійні, цибузеві тощо)”; “Энауення та використання вищих спорових рослин зюдиною”; “Рвіткові рослини рідного краю, що потребують охорони”; “Території природо-заповідного фонду вапного краю, де охороняють рідкісні та зникаючі види рослин . Науково-дослідницький:
--	--	--

<i>про особливості будови репродуктивних органів рослин, пов'язані з адаптацією до умов існування;</i>		<i>“Дослідження впливу акустичних</i>
--	--	---------------------------------------

описує: - особливості розмноження насінних рослин; - особливості поширення пшодів та насіння практикує / застосовує: - послідовність етапів виконання науково-дослідницького проєкту дотримується правил: - з лабораторним обладнанням; - обережною поведінкою з отруйними рослинами; - збору лікарських рослин; - поведінки у природі фінісний: Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про визначальну роль вищих рослин в існуванні життя на нашій планеті - про особливості будови та поширення груп вищих спорових (мохи, папороті, плауни, хвощі) та насінних (гозоносінні та покритонасінні (квіткові)) рослин; арсументує твердження : ява квітки – основна умова панування покритонасінних рослин у сучасній		факторів (класичної музики, джазу, року), фізичних факторів на проростання насіння сім'якогосподарських культур” Ісровий (роз'овий) проєкт: Рвест: «Всадай рослину за ознаками» Практико-орієнтований проєкт створення букзету : “Ранньоквітлуї рослини моєї місцевості (України)” або “Охорона первоцвітів” Творий проєкт: Рвіти, які можна вживати в їжу Висловлення козасу: “Отруйні рослини моєї місцевості”; “Лікарські рослини моєї місцевості”
--	--	---

<i>фзопі</i> усвідомлює значення: - <i>рідкісних, зікарських та отруйних</i> <i>рослин своєї місцевості</i>		
ТЕМА 6. ХАРАКТЕРНІ РИСИ ТА БУДОВА ТВАРИН		

Знаннєвий: Учень/учениця: опановує терміни: подразливість, рефлекс, безумовна та умовна, інстинкт, запліднення, зовнішня та внутрішня, розвиток зародковий (ембріональний) та післязародковий (постембріональний): прямий та непрямий), міграції тварин, тварини сапротрофи, рослиноїдні (фітофаги), хижаки, паразити, кровосисні види (гематофаги) називає: - способи живлення тварин; - тканини тварин; - середовища існування тварин наводить приклади: - функції різних систем організмів; - різних форм поведінки тварин; - тварин, що місрують; - тварин з різним типом розвитку Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження[1] Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію[2]	Гетеротрофний тип живлення, диференціація клітин, формування тканин, організм та їхніх систем. Системи організмів тварин та їх функції. Нейроендокринна регуляція життєвих функцій. Типи розмноження тварин. Способи запліднення (зовнішнє та внутрішнє). Типи розвитку (прямий та непрямий). Форми поведінки тварин (рефлекс, безумовні та умовні, інстинкти). Способи комунікації тварин. Місрації тварин та методи їх вивчення. Середовища існування та пристосування до них тварин.	Розв'язання проблемних питань, задач — Мому і дзясло тварини місрують?. - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) - про процеси життєдіяльності та пристосування тварин до середовища існування; - про типи розмноження та типи розвитку тварин; - про форми поведінки тварин; - про пристосування тварин до середовища існування - Моделювання — Етапів прямого та непрямого типів розвитку тварин Графічне моделювання нейроендокринної регуляції життєвих функцій у тварин - Дослідницька діяльність — Лабораторне дослідження - Дослідження внутрішньої будови яйця птахів – тварин з прямим типом розвитку (на прикладі яєць свійських птахів) - Спостереження за поведінкою тварин (вид визначає вище/вище). Практична робота “Визначення різних форм поведінки тварин (за
--	---	--

<i>характеризує та пояснює:</i> <i>ознаки тварин;</i> <i>формування тканин, органів та систем</i>		<i>відеоматеріалами) ”.</i>
---	--	-----------------------------

<i>орсанів у тварин</i> класифікує: <i>тварин за способом добування їжі за типом розвитку</i> порівнює та аналізує: <i>зовнішнє та внутрішнє застібнення у тварин</i> - <i>вроджені та набуті форми поведінки</i> установлює зв'язки: - між рівнями організації тваринного організму (кзтина—тканина—орган—система органів) - між нервовою та суморазною резуляціями функцій у тварин подепнює / створює подепі: <i>етани типів розвитку тварин та резуляції функцій у тварин</i> розв'язує проблемне питання: <i>про знаиення місрації у житті тварин</i> описує: - системи органів та процеси життєдіяльності тварин - тип живзнення тварини - форму поведінки тварин - способи комунікації тварин практикує / застосовує: - методикy проведення спостереження - посзидовність		- Мроєктна діяльність <i>Інформаційно-попуковий проєкт:</i> “Способи комунікації тварин (птахи, ссавці тощо)” “Пристосування до позювання у хижих тварин” <i>Науково-досзідницький:</i> “Виробзнення умовного рефзексу содування в акваріумних рибок на різні умовні подразники (світзо, постукування, содівниикy, різні види корму тощо)” Іспровий (розьовий) проєкт: Ропьова спра “Лісова пкоза тварин” (демонстрація поведінкових реакцій тварин у певній ситуації) <i>Практико-орієнтований проєкт:</i> «Мій доманній узьобзенець: утримання та досзяд» <i>Твориий проєкт:</i> Тварини, які відіспрази важзиву розь у моєму життєя написання есе (твору, розповіді) “Переваси та недозіки росзиноїдництва у тварин”
--	--	---

виконання науково- дослідницького проекту дотримується правил: - правил особистої системи та поведінки під час спілкування з домашніми		
---	--	--

тваринами Гіннісний: Учень/учениця висповнює та обґрунтовує судження, робить висновки: - про знаиення місрації у житті тварин - про сеперотрофний тип живзення та його способи - про форми поведінки та їх роль у житті тварин - про взаємозв'язок органів у організмі тварини - про пристосува́льне знаиення поведінки тварин арсунентує: - відповідність пристосування тварини до середовища існування - переваги та недозіки прямого і непрямого типів розвитку - необхідність знань про поведінку тварин для збереження взаємного життя і здоров'я усвідопнює ціннісне ставлення до тварин		
ТЕМА 7. РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТВАРИН		

Знаннявий: Учень/учениця: опановує терміни: тварини безхребетні та хордові, псацента, мозоині зазоци, мензокровність, хозоднокровність називає:	<i>Губки – приітивні водні тварини, що не пають сфорпованих тканин.</i> <i>Мапкі – двоиарові тварини. Небезпека жапких для здоров'я пюдини.</i> <i>Мпоскі черви – паразити пюдини і тварин. Крусні черви (непатоди) – паразити пюдини, тварин і роспин.</i>	Розв'язання пробпепних питань, задач — Мому риби не живуть на деревах, а кити – на супі? - Робота з інфорпацією/опрацювання джереп інфорпації (друковані, епектронні джерепа, фото-,
--	--	--

- срупи хордових та безхребетних тварин наводить приклади: - тварин різних срун розрізняє та розпізнає: на малюнках, фотографіях представників різних срун тварин; Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допопоною вчителя /вчителки чи інших осіб здійснює наукове дослідження[1] Сапостійно або з допопоною вчителя /вчителки чи інших осіб опрацьовує інформацію[2] характеризує та пояснює: особливості зовніпньої будови тварин у зв'язку з пристосуванням до умов мешкання; - характеризує та пояснює особливості внутріпньої будови тварин; класифікує: - тварини за певними ознаками відповідно до срупової належності порівнює та аналізує: - особливості будови тварин, що мешкають у різних середовищах установлює зв'язки: між особливостями зовніпньої будови	Кіпчасті черви, їхня роль у природі та житті пюдини. Молюски: двоступкові, червононосі та сопононосі, їхня роль у природі та житті пюдини. Іпеністоносі – безхребетні тварини із зовніпнім скепетом. Ракоподібні. Мрописові види ракоподібних. Копахи. Роль копач у природі та житті пюдини. Мавукоподібні: отруйні види (павуки), кровосисні види (кпіщі) – переносники збудників захворювань пюдини і тварин, икідники харчових продуктів. Хордові – тварини із внутріпнім скепетом. Гопохохордові – припівні хордові тварини. Хрящові, пропенепері та попатепері риби, пристосування до мешкання у водоймах. Амфібії (земноводні), рептилії (плазуни), птахи, ссавці – четвероносі хордові тварини, їхня роль у природі та житті пюдини. Рідкісні та зникаючі види тварин України / свого краю. Тварини Іервної класи України. Роль природно-заповідного фонду України у справі збереження біорізноманіття тварин.	відеоматеріали, анімації) — про різноманітність тваринного світу, срупи безхребетних та хребетних тварин, основні ознаки срун тварин - Моделювання — Зовніпньої будови тіла тварини, безхребетної чи хребетної (на вибір виитезя/виитезьки)(зесо, повітряних кузьок, плазміну, використаних матеріалів) - Дослідницька діяльність — Еабораторні дослідження: - зовніпньої будови та руху кізьястих червів (на прикладі дощового черв'яка або трубоирика); - зовніпньої будови комах (на прикладі козекційного матеріалу та мікропрепаратів ротових органів та різних типів крил); - зовніпньої будови та руху червононогих молюсків (на прикладі акваріумних видів). - зовніпньої будови та руху риб (на прикладі акваріумних видів). Практичні роботи: - Виявлення прикладів пристосувань до середовища та способу життя в комах. - Виявлення прикладів пристосувань до способу життя у представників різних екосистемних срун птахів.
--	--	---

<i>тварини та її середовищем існування</i> подепює / створює подепі: - <i>фізичні моделі зовніпньої будови</i>		- <i>Визнаиення особзливостей зовніпньої будови ссавців у зв'язку з пристосуванням до різних умов існування.</i>
--	--	---

тварини розв'язує проблемне питання: - щодо відповідності зовнішньої будови тварини умовам мешкання описує: - ознаки тварини певної групи; - функціональні особливості тварин різних груп; практикує / застосовує: - методику проведення спостереження; - послідовність виконання науково-дослідницького проєкту дотримується правил: - поведінки у природі; - поведінки зі свійськими та дикими тваринами Гіннісний: Учень/учениця: висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про місце кожної окремої групи тварин у системі органічного світу - про біорізноманіття тварин України, рідного краю арсументує: - відповідність будови тварин середовищу існування усвідомлює значення тварин у природі та зв'язок їх		- Мроєктна діяльність Інформаційно-пошуковий проєкт: - комахи рідного краю; - риби рідного краю; - амфібії рідного краю; - рептилії рідного краю; - птахи рідного краю; - ссавці рідного краю; - тварини рідного краю, що потребують охорони; - території природо-заповідного фонду вапного краю, де охороняють рідкісні та зникаючі види тварин. - особливості будови зубного апарату ссавців залежно від характеру життя. Науково-дослідницький: Дослідження універсальності поширення птахів-синантропів у населеному пункті (на прикладі сойки сірої, крякв, курей, ворон сірих тощо) Дослідження видового різноманіття тварин (безхребетних або хребетних) природної або штучної екосистеми. Ісровий (роз'ясувальний) проєкт: Гра «Вгадай тварину за ознаками»; Рвест «Дивовижні тварини». Практико-орієнтований проєкт: “Безпечна поведінка людини з отруйними безхребетними тваринами” “Безпечна поведінка людини з отруйними
---	--	---

<i>з розчинами та срібами основних ознак будови для класифікації тварини</i>		<i>хребетними тваринами” Творений проєкт:</i>
--	--	---

		написання есе (твору, розповіді) «Тварини в моєму житті»; «Як пов'язані тварини з рослинами та сприбами»
ТЕМА 8. СЕРЕДОВИЩА ІСНУВАННЯ ТВАРИН		

Знаний: Учень/учениця: опановує терміни: зачини життя, трофічна сітка, продуценти, консументи, редуценти називає: - трофічні рівні зачинів життя - екосистеми України (своїх місцевості) та види тварин, що їх населяють наводить приклади: - тварин-записуючих; - тварин-сапротрофів; - тварин-хижаків; - тварин-фітофагов; - тварин-паразитів Діяльний: Учень/учениця: Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження[1] Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію[2] характеризує та пояснює: - зв'язки між тваринами та іншими організмами в екосистемах, роль тварин у біосфері порівнює та аналізує: різні середовища існування тварин та	Середовища існування тварин, їхня характеристика. Містосування тварин до певного середовища існування. Зв'язки тварин між собою та іншими організмами в екосистемах. Роль тварин у біосфері (санітарна, тварини-записуючі, поширення насіння та плодів, участь у процесах ґрунтоутворення, регуляція чисельності інших сукупіснів, естетична функція тощо). Роль тварин у житті людини.	Розв'язання проблемних питань, задач Якими способами підтримується рівновага кількості тварин в екосистемах? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — про екосистеми, зачини життя, - тварин-записуючих; - тварин-сапротрофів; - тварин-хижаків; - тварин-фітофагов; - тварин-паразитів. Зв'язки тварин між собою та іншими організмами в екосистемах. використання тварин людиною в промисловості, науці, медицині тощо - Моделювання — Моделювання трофічної сітки природної екосистеми (на вибір вибача/вибачки) - Проектна діяльність Інформаційно-пошукові проекти: “Основні напрями тваринництва та птахівництва рідного краю”; “Захворювання людини, які спричиняють паразитичні черви (гельмінти)”; “Розносні комахи та кліщі — переносники збудників захворювань
---	---	--

<i>їх ознаки</i> установлює зв'язки: <i>між середовищем існування та</i>		<i>зюдини;</i> <i>“Ромахи-записювааі, їхня користь у</i>
---	--	---

пристосуванням до нього тварини подепює / створює подепі: трофічних сіток розв'язує проблемні запитання: - про підтримання рівноваги в екосистемах описує: - екосистеми та їхні трофічні рівні - козообіг речовин у біосфері та розь тварин у ньому практикує / застосовує: - методи біологічних досліджень та послідовність виконання етапів дослідницького проєкту дотримується правил: - поведінки у природі фінісний: Учень/учениця: висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про розь тварин у природі та житті людини - зв'язки тварин між собою та іншими складовими екосистем арсументує: - необхідність застосовувати знання про зв'язки тварин із середовищем існування та іншими організмами для збереження біорізноманіття		природі” Науково-дослідницький: “Створення мірмекарію та спостереження за ним у домашніх умовах” “Дослідження компостування органічних відходів за допомогою червоного каліфорнійського черв'яка (сінтового черв'яка)” Ісровий (розьовий) проєкт: Розьова спра “Екологічне зото” (складання занепокоєння життя) Практико-орієнтований проєкт: «Розь тварин у козообігу речовин біосфери» (на прикладі сороду, зісу, саду вапої місцевості) “Тварини Червоної книги України (вапо краю)”; Творий проєкт: Мому живі організми стази середовищем існування для інших істот? написання есе (твору, розповіді) “Моє ставлення до декоративних тварин, які живуть удома” Висловлення козасу, букзету, зенбука: Тварини України (світу), що зікують
---	--	--

усвідомлює: - <i>естетичне значення тварин у житті людини; зв'язки людини і тварин;</i>		
--	--	--

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- <i>розь тварин у наукових відкриттях, медицині, промисловості тощо</i>- <i>розь тварин у біосфері</i> | | |
|--|--|--|

ТЕМА 9. ГРИБИ – ГЕТЕРОТРОФНІ ОРГАНІЗМИ

Знаннєвий: Учень/учениця: опановує терміни: гриби, пиліайники, сіфи, грибниця (піцелій), пікориза, симбіоз називає: різні способи живлення грибів; складові грибниці; складові частини грибників наводить приклади: - базидіальних та одноклітинних грибів; - отруйних та їстівних грибів; - грибів – паразитів рослин; - грибів – паразитів людини і тварин; - грибників розрізняє та розпізнає: на малюнках, фото- та відеоматеріалах представників різних груп грибів; Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження[1] Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію[2] характеризує та пояснює:	Способи живлення грибів: гриби-сапротрофи, паразити, симбіотрофи. Моніторинг про справжні гриби та грибоподібні організми. Гриби базидіальні та одноклітинні. Будова та процеси життєдіяльності базидіальних (на прикладі пиліайкових) та одноклітинних (на прикладі дріжджів) грибів. Значення грибів у природі та житті людини. Гриби їстівні та отруйні. Методи збирання грибів. Вирощування грибів у промислових масштабах. Використання грибів у різних галузях промисловості (харчовій, фармацевтичній). Гриби – паразити рослин (фітофтороз, борошниста роса, сажка, різька, трутовик). Шкода, яку завдають гриби здоров'ю та господарству людини. Пиліайники – асоціації справжніх грибів з фотосинтезуючими організмами (водоростями та ціанобактеріями). Будова спори та особливості життєдіяльності (живлення, розмноження) пиліайників. Значення пиліайників у природі та житті	Розв'язання проблемних питань, задач — Чи можливе життя на Землі без грибів? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) - про різноманітність грибів, їхню будову та процеси життєдіяльності; - про біорізноманіття грибів в Україні та світі; - про особливості життєдіяльності грибників та їхню різноманітність - Модельювання — предметне моделювання природного гриба та мікоризи; частини гриба; - Дослідницька діяльність — Лабораторні дослідження: - мікроскопічних грибів (на прикладі дріжджів); - цвільних грибів (на прикладі муцори або інших представників); - будови пиліайкових грибів Практична робота - Розпізнавання їстівних та отруйних грибів своєї місцевості
---	---	---

- особливості ґетеротрофного живлення грибів (симбіотрофне, сапротрофне, паразитичне);	людини.	- Проєктна діяльність Інформаційно-пошуковий проєкт:
---	-----------------------	--

- особливості життєдіяльності (живлення, розмноження) зипайників класифікує: - сриби за різними ознаками порівнює та аналізує: - особливості будови та функціонування однокітинних і багатокітинних срибів установлює зв'язки: - між будовою сриба та способом живлення - між срибами та рослинами (мікориза та паразитування срибів) подепює / створює подепі: - особливості будови срибів і зипайників розв'язує проблемне питання: про роз'є срибів на Землі описує: взаємозв'язки срибів з іншими живими організмами; пкodu, яку можуть завдавати сриби зюдині та господарству зюдини практикує / застосовує: - методику проведення спостереження; - послідовність виконання науково-дослідницького проєкту - збігпувацьні приади (зупи, мікроскопи) під час дослідницької діяльності дотримуються правил:		“Гриби – паразити рослин”; “Гриби – паразити зюдини”; “Липайники – біоіндикатори чистоти повітря” “Мому мікориза є взаємозалежною формою співіснування?” Науково-дослідницький: “Вирощування плодівих та папінкових срибів та визначення їхньої продуктивності (продукції, сзиви) на різних субстратах” “Дослідження пвидкості брунькування дріжджів під мікроскопом на різних субстратах” Ісровий (роз'євий) проєкт: “Віртуальна подорож по сриби” Практико-орієнтований проєкт: “Ознаки харіового отруєння срибами та дозікарська допомога”; “Різноманіття зипайників рідного краю”; “Вирощування папінкових срибів у птуиних умовах”; “Використання зипайників у медицині та промисловості” “Правила збирання срибів у природі” Творий проєкт: написання есе (твору, розповіді) “Моя перше знайомство з срибами”, “Яким би був світ без відкриття пеніциліну” Створення букзету, зепбуку: Приказки українського народу про сриби
--	--	---

- роботи з мікропрепаратами, мікроскопом та іншим лабораторним обладнанням		Створення козажу “Як сриби
--	--	----------------------------

- збирання срибів; - поведінки у природі; - правиза надання дозікарської допомоги у разі отруєння срибами Іннісний: Учень/учениця: висповнює та обґрунтовує судження, робить висновки: - про розь срибів у природних екосистемах та житті зюдини; - про розь зипайників у природі та житті зюдини - про суиасну систему опсаніиносо світу та місце срибів у ній арсупентує: - розь срибів-сапротропофів у природі дзя процесів ґрунтоутворення - необхідність дотримання правиз збирання срибів усвідопнює: - знаиення застосування фармакозосіиних препаратів, виробзених за допомогою срибів - що зипайники – це асоціації справжніх срибів з фотосинтезуюиими опсанізмами - знаиення використання срибів і зипайників у різних сазузах промисзовості		застосовують у фармакозосії ?”
--	--	---------------------------------------

УЗАГАЄБНЕНН^а

Знаннєвий:	Сучасні уявлення про систему	- Розв'язання проблемних питань, задач
-------------------	-------------------------------------	---

Учень/учениця: опановує терміни: систематика, систематики одиниці (таксони) називає: - назви основних таксонів наводить приклади: - класифікації різних груп живих організмів розрізняє та розпізнає: на малянках, фото- та відеоматеріалах представників різних організмів; Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження[1] Сапостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію[2] характеризує та пояснює: - ознаки різних груп живих організмів класифікує: живі організми порівнює та аналізує: групи живих організмів за різними ознаками установлює зв'язки:	органічного світу.	— Мому виені час від часу вносять зміни у систему різних груп організмів нашої планети?» - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) - про різноманітність прокаріотичних та еукаріотичних організмів - Моделювання — спрафійної моделі “Сучасна система органічного світу”. - Моделювання діяльності Ісповий проєкт: Гра “Хто я?” Практико-орієнтований проєкт: “Охорона біорізноманіття нашої планети”. Творий проєкт: Створення колажу, буклету: різноманітність рослин рідного краю; різноманітність тварин рідного краю; різноманітність грибів рідного краю.
---	----------------------------------	---

<i>між живими організмами</i> подепює / створює подепі: <i>сучасної системи органічного світу</i> розв'язує проблемне питання:		
---	--	--

- про відносність уявлень про систему органічного світу описує: - систему органічного світу практикує / застосовує: - вимосу до висотворення козажів, букземів. дотримується правил: - етичного поводження з представниками різних груп організмів; - під час розьової спр. ініційний: Учень/учениця: висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про сучасну систему органічного світу усвідомлює значення застосування: - необхідність застосовувати набуті знання впродовж навчального року в своєму житті		
8 KEAC		
Очікувані результати навчання	Пропонований звіт навчальною предмету	Види навчальної діяльності (орієнтовні/на вибір)
РОЗДІЛ 3. БІОЕОГІА ЕФЕДИНИ		
‘ВСТУМ		

Знаннєвий: Учень/учениця опановує терміни: анатомія, фізіологія, сістема, здоров'я, хвороба називає: - науки, що вивчають людину наводить приклади: - основних методів досліджень організму людини розпізнає: - науки, що вивчають людину; Діяльнісний: Учень/учениця Самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження: добирає окремі об'єкти / явища, властивості об'єктів / явищ, які можна дослідити: визначає мету і завдання дослідження, формулює гіпотезу, планує і здійснює дослідження (спостереження, експериментує, порівнює), аналізує результати, формулює висновки, презентує результати дослідження; здійснює самооаналіз дослідницької діяльності.[1]	Моніторинг людини у системі органічного світу. Науки, що вивчають людину. Значення знань про організацію людини для збереження здоров'я. Сучасні методи дослідження організму людини	- Розв'язання проблемних питань, задач — Без яких сучасних методів, що вивчають організм людини, важко діагностувати захворювання? Як науки, що вивчають людину, пов'язані між собою? - Робота 3 інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — про людину та її походження; про сучасні науки, що вивчають людину - Моделювання — етапів консультування у лікаря свого стану здоров'я (симптоми, обстеження, діагноз, лікування тощо) - Проєктна діяльність Інформаційно-пошуковий проєкт: “Сучасні методи діагностики захворювань людини” Науково-дослідницький: “Дослідження антропометричних вимірів дітям і хлопців вибраної популяції школярів стосовно віку та стану здоров'я” Ісровий (роз'овий) проєкт: Гра “Мій сімейний лікар: знайомство, консультації, діагностика” Практико-орієнтований проєкт:
---	--	---

<i>Сапостійно або з допозосою вчитеня / вчитеньки чи іниих осіб опрацьовує інфорнацію: здійснює поиук інфорнації, виявляє невідопі для себе</i>		<i>Обстеження та діасностика, яку можна пройти у моєму місті (позікзініка, зікарня</i>
---	--	--

знання, оцінює, систематизує її та представляє в різних формах; добирає наукове пояснення явищ природи / фактів / даних, використовує наукові факти для формулювання власних суджень. З допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб визначає суперечність у запропонованій ситуації, використовує правила, способи й відповідні засоби для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, визначає чинники, які сприяли / завадили розв'язанню навчальної / життєвої проблеми; складає план власної діяльності для розв'язання навчальної / життєвої проблеми відповідно до своєї ролі в групі, оцінює власну діяльність й ефективність дій групи для досягнення результату.[2] характеризує та пояснює: - методи дослідження організму людини; порівнює та аналізує: - стан здоров'я та хвороби; установлює зв'язки: - між людиною та іншими живими організмами; - між порушеннями стану здоров'я та появи хвороби;		тощо) Творчий проєкт: написання есе (твору, розповіді) на тему: "Рисні цезини" для збереження мого здоров'я. "Людина в системі органічного світу – вершина її етап в еволюції життя на нашій планеті?"
--	--	--

подепює / створює подепі:

- ситуацію відвідування зікаря;

розв'язує пробпепне питання:

- про неможзивиість
діагностування хвороб зюдини без
сучасних методів досзідження;

описує:

- місце зюдини в системі
орсаніиносо світу;

практикує / застосовує:

- вимосу до підсотовки проєкту;

їннісний:

Учень/учениця

**висповнює та обґрунтовує судження,
робить висновок:**

- про позоження зюдини
в системі орсаніиносо світу;

усвідопнює значення застосування:

- щодо знаиення знань про зюдину
для збереження її здоров'я

**[1] Вказані очікувані результати є
наскрізними для всіх розділів і теп
просрани; з метою компактносо
подання зпїсту просрани надані вони
узагальнено подані в такому
форпунюванні: «Виявляє упіння і
депонструє навички здійснювати
доспідження, опрацьовувати
інфорпацію, розв'язувати пробпепи
(індивідуально й у співпраці) на основі**

<i>природничосо звісту, що вивчається».</i>		
---	--	--

*[2] Вказані очікувані результати
також є наскрізними для всіх розділів
і теп просяни;*

ТЕМА 1. ОРГАНІЗМ ЄДИНИ «К БІОЕОГІІНА СИСТЕМА

Знавнєвий:

Учєнь/учєниця

опановує терміни:

тканина, орган, системи органів фізіологічні та функціональні, механізми регуляції (нервова, гуморальна, імунна) називає:

тканини, органи, фізіологічні та функціональні системи органів організму людини;

наводить приклади:

органів, що утворюють певні фізіологічні системи;

фізіологічних систем, що входять до складу певних функціональних систем;

розпізнає та розрізняє:

клітини та тканини людського організму на маюнках і мікропрепаратах;

Діяльнісний:

Учєнь/учєниця

самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1]

самостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2]

характеризує та пояснює:

- особливості будови клітин, що

Організм людини як саморегульована біологічна система.

Різноманітність клітин організму людини. Тканини. Органи. Фізіологічні та функціональні системи органів.

Нейрогуморальна регуляція діяльності організму людини.

- Розв'язання проблемних питань, задач

—

Як відбувається зв'язок між органами у складі функціональної системи?

- **Робота** інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації)

- про організм людини: клітини, тканини, органи, фізіологічні та функціональні системи.

- **Модельовання (об'єктне, предметне)**

будови різних типів клітин організму людини (з різних матеріалів)

- **Дослідницька діяльність — Лабораторне дослідження:**

ознайомлення з препаратами клітин і тканин людини.

Дослідницький практикум:

Дослідження клітин епітеліальної тканини двох людей (на прикладі епітелію з внутрішньої поверхні щіки) з метою пошуків відмінностей на "чужих" тимчасових препаратах

- **Проектна діяльність**

Інформаційно-пошуковий проєкт:

		<i>“[митозосічні та сіктозосічні дослідження стану здоров'я зюдини”;</i>
--	--	--

утворюють різні тканини організму людини; класифікує: - тканини організму людини; порівнює та аналізує: - фізіологічні та функціональні системи організму людини; - нервову та соматичну регуляцію функцій; установлює зв'язки: - між різними клітинами, що утворюють тканини; - між тканинами, що утворюють органи та системи органів; - між фізіологічними системами задля виконання певної функції організму людини подеплює / створює подені: - будову різних типів клітин організму людини; розв'язує проблемне питання: - про зв'язок між органами у складі функціональних систем; описує: - особливості будови та функціонування клітин різних тканин організму людини; практикує / застосовує: - збільшувальні прилади (лупи, мікроскопи) під час дослідницької		“Патон Фрієровиц Ростюк – видатний український нейрофізіолог.” Ісровий проєкт: спра біологічне зото “Рітина – тканина – орган” Практико-орієнтований проєкт: “Які цитологічні та гістологічні методи діагностування використовувати лікарі, досліджуючи мій організм?” Творчий проєкт: складання колажу “Рівні організації організму людини”; висловлення зречок “Тканини організму людини”.
---	--	--

діяльності; - послідовність етапів виконання		
---	--	--

науково-дослідницького проєкту; дотримується правил: - під час виконання забораторних досліджень; - роботи з мікропрепаратами, мікроскопом та іншим забораторним обладнанням; Іннісний: Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про зв'язок між будовою та функціями різних типів клітин організму людини; - про організм людини як саморегульовану біологічну систему; арсупентує: - необхідність застосовувати знання про організм людини як саморегульовану біологічну систему усвідомлює значення застосування: - знань про роль нейроморфологічної регуляції діяльності організму людини.		
ТЕМА 2. РЕГУЛЯТОРНІ СИСТЕМИ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ		

Знаннєвий: Учень/учениця опановує терміни: сомеостаз, нейрон, нервові вузли, рефлекторна дуга, мозковий та спинний	Будова нервової системи. [центральної і периферичної нервової системи людини. Спинний мозок. Головний мозок. Нерви. Мозок про вегетативну та	- Розв'язання проблемних питань, задач — Нейрогуморальна регуляція функцій організму – який механізм регуляції? Мозковий є координатором роботи
--	--	--

мозок, центральна та периферична нервова система, ендокринні залози, гормони та нейроморфони, нейроморфальна регуляція, гіпоталамо-гіпофізарна система називає: типи регуляції процесів в організмі людини; відділи нервової системи людини; органи нервової системи; ендокринні залози; складові рефлекторної дуги. наводить приклади: - структур мозкової та спинного мозку; - гормонів, що синтезуються певними залозами внутрішньої та зовнішньої секреції; розрізняє та розрізняє: на майданках органи нервової та ендокринної систем; Діяльнісний: Учень/учениця Самотійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Самотійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює:	вегетативну нервову систему, їхні функції. Особливості нервової регуляції. Рефлекторний принцип діяльності нервової системи. Мовлення про рефлекси: безумовні та умовні. Рефлекторна дуга та її складові. Типи нейронів та їхні функції, синапси. Морфологія захворювань нервової системи. Будова ендокринної системи, особливості її функціонування. Основні залози внутрішньої та зовнішньої секреції людини. Мовлення про гормони та нейроморфони. Особливості гормональної регуляції. Морфологія захворювань ендокринної системи. Взаємодія регуляторних систем. Гіпоталамо-гіпофізарна система та її біологічне значення.	ендокринних залоз? - Робота 3 інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — про організм людини та його регуляторні системи; мозковий та спинний мозок; рефлекси організму, гормональну регуляцію, порушення ендокринної системи тощо - Моделивання предметне, графічне — будови мозкової людини; будови спинного мозку людини; рефлекторної дуги та рефлексу; графічна модель “Вплив симпатичної та парасимпатичної вегетативної нервової системи на внутрішні органи в організмі людини” - Дослідницька діяльність — Експериментальні дослідження “Вивчення будови спинного мозку людини (за муляжами, моделями, частинними препаратами, анімаціями)”. “Вивчення будови мозкової людини (за муляжами, моделями, частинними препаратами, анімаціями)”. - Проектна діяльність Інформаційно-пошуковий проект: “Володимир Олександрович Бевз – український
--	---	---

- особливості нервової регуляції;		анатом і сістозос, що відкрив пірамідазні
-----------------------------------	--	---

- рефлексаторний принцип діяльності нервової системи; - особливості суморазної регуляції; - симпатико-симфизарну систему класифікує: - типи нейронів порівнює та аналізує: - нервову та суморазну регуляцію; установлює зв'язки: - між відділом мозку та органами, функції яких іннервуються ним; - між гормоном та функціями, яку він забезпечує в організмі людини; - між нервовою та суморазною регуляцією подепює / створює подепі: - будову структур нервової системи, а також сфери моделі впливу симпатичної та парасимпатичної вегетативної нервової системи на внутрішні органи в організмі людини розв'язує проблемне питання: - про симфиз як координатора роботи ендокринних залоз та нейросуморазну регуляцію функцій описує: - будову мозку та спинного мозку; практикує / застосовує:		критерії мозку” “Модель в організмі людини, його наслідки та профілактика”; “Основні причини розладів роботи ендокринних залоз”; “[цукровий діабет: причини появи, типи, діагностика, лікування, наслідки”. Науково-дослідницький: “Дослідження тривалості розумової працездатності людини під дією зміни режиму дня (харчового раціону, фізичних навантажень, вживання вітамінів з фруктами, вітамінних комплексів тощо)” Ісровий проєкт: Гра “Діагностування порушень ендокринної регуляції у літературних серіях (за описом)” Практико-орієнтований проєкт: “Основні причини розладів роботи нервової системи та як їм запобігти” Творчий проєкт: створення зенбуку “Відділи мозку людини”; створення колажу “Ендокринні залози та гормони, які вони виробляють”
--	--	--

- дотримання етапів виконання проєкту дотримується правил:		
---	--	--

- виконання лабораторного дослідження, етапів Іннісний: Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про умовні та безумовні рефлексії; - про соматичну та вегетативну нервову систему, їхні функції; - про симпатико-парасимпатичну систему та її значення арсупентує: - визначальну роль регуляторних систем у функціонуванні організму людини; усвідомлює значення застосування: - знань для профілактики захворювань нервової системи - знань для профілактики захворювань ендокринної системи.		
ТЕМА 3. ОМОРО-РУХОВИМ АМАРАТ		

Знаннєвий: Учень/учениця опановує терміни: skezet, кістка, хрящ, з'єднання кісток, cyszob, міофібризи, статина та динамічна робота м'язів, втома м'язів, сіподинамія називає: skzadowi опорно-рухового апарату; типи кісток, типи з'єднання кісток, відділи skezeta; основні групи м'язів, порушення опорно-рухового апарату наводить приклади: - кісток, що входять до складу різних відділів skezeta; - м'язів; - статичної та динамічної роботи м'язів; - причини втоми м'язів розпізнає та розрізняє: - органи та структури опорно-рухового апарату; - тканини кісткової та хрящової тканини у зв'язку з їхніми функціями Діяльнісний:	Будова та функції опорно-рухового апарату. Типи кісток, їхня будова та хімічний склад. Хрящі. Типи з'єднання кісток. Будова скелета та його функції. Будова та функції скелетних м'язів. Класифікація скелетних м'язів. Основні групи скелетних м'язів. Робота м'язів: динамічна та статична. Механізми скорочення та розслаблення скелетних м'язів. Нейрогенетична регуляція скорочень скелетних м'язів. Втома м'язів та її причини. Надання першої допомоги в разі ушкоджень опорно-рухового апарату. Профілактика порушень формування та функціонування опорно-рухового апарату.	- Розв'язання проблемних питань, задач — Мому хребет людини є віссю організму? Мому кістка людини може витримати великі навантаження? Мому Гюстав Ейфель перед будівництвом своєї найвідомішої споруди вивчав будову кістки? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — про опорно-руховий апарат людини, склад кісток, будову та скорочення м'язів; основні групи м'язів, відділи skezeta, порушення опорно-рухового апарату тощо - Моделювання — skezeta людини та різних його відділів з підручних матеріалів; будови та роботи cyszoba людини; процесу скорочення м'язового волокна. - Дослідницька діяльність — Експериментальні дослідження - мікроскопічної будови кісткової, хрящової та м'язової тканин; - розвитку втоми м'язів за статичного та
--	---	---

<i>Учень/учениця</i> <i>Сапостійно або з допопозою вчителя</i> <i>/ вчителі чи інших осіб здійснює</i> <i>наукове дослідження.[1]</i> <i>Сапостійно або з допопозою вчителя</i>		<i>динамічного навантаження;</i> <i>Дослідницький практикут:</i> - <i>визначення порушень взаємної постави;</i> - <i>визначення наявності неорганічних та</i> <i>органічних спонук у кістках;</i>
--	--	--

*/ вчителі чи інших осіб опрацьовує
інформацію.[2]*

характеризує та пояснює: - будову та хімічний склад кістки; - механізми скорочення та розслаблення скелетних м'язів; - нейросоматичну регуляцію скорочень скелетних м'язів; - втому м'язів та її причини. класифікує: - скелетні м'язи порівнює та аналізує: - роботу м'язів: динамічну та статичну. установлює зв'язки: - між будовою кістки та виконуваними нею функціями подепнює / створює поділі: - будову скелета та різних його структур, процесу скорочення м'язового волокна. розв'язує проблемні питання: - про особливості будови опорно-рухового апарату людини та його функціонування описує: - будова та функції опорно-рухового апарату; - механізми скорочення та розслаблення скелетних м'язів; - нейросоматична регуляція		- М'язова діяльність Інформаційно-пошуковий проєкт: - “Перевіряти та перевіряти у будові скелета людини у зв'язку з прямоходінням”; - “Порівняння будови скелета людини зі скелетом інших ссавців”; - “Формування скелета людини та його зміни від народження до смерті”; - “Рухова активність – запорука здорового життя” Науково-дослідницький: - “Дослідження залежності ефективності тренувань м'язів від ритму та навантаження на прикладі обраної групи людей / людей” - “Дослідження впливу ритму та навантажень на розвиток втомлених м'язів в університеті”. Ісровий проєкт: Роз'яснювальний “М'яз – функція” Практико-орієнтований проєкт: - “Постанова людини – вроджена чи набута? Як зберегти постанову?” (розроблення рекомендацій); - “Визначення пропорцій вчасно тіла за Леонардо да Вінчі (правила зомомо перерізу)”; - “Розроблення індивідуальної програми тренувань”; Творчий проєкт:
--	--	--

<i>скорочень схематичних м'язів.</i> практикує / застосовує:		- написання есе (твору, розповіді) "Втома
--	--	---

- оптичний мікроскоп та проводить за його допомогою елементарні дослідження;

м'язів: корисна чи шкідлива?";

- створення зенбуку: "Відділи скелета людини";

- дотримання етапів виконання проєкту - забораторне обладнання для простих експериментів дослідницького практикуму. дотримується правил: - роботи з мікропрепаратами, мікроскопом та іншим забораторним обладнанням; - надання першої допомоги в разі ушкоджень опорно-рухового апарату кінцевий: Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про будову та функції опорно-рухового апарату людини та його складових; - про вплив фізичних навантажень на розвиток скелетних м'язів; - тому м'язів та їх призначення; - про нейрогуморальну регуляцію скорочень скелетних м'язів; аргументує: - необхідність вміння надавати першу допомогу в разі ушкоджень опорно-рухового апарату усвідомлює значення застосування: - фізичних навантажень та рухової активності для збереження		- створення колажу: "Скелетні м'язи людини"
--	--	--

здоров'я; - профілактики порушень формування та функціонування опорно-рухового		
---	--	--

anapamy.

ТЕМА 4. ТРАВНА СИСТЕМА. ПРОЦЕСИ МЕТАБОЛІЗМУ

Знавчий: Учень/учениця опановує терміни: обмін речовин (метаболізм), вітаміни, ферменти, енергетичний баланс організму, збалансоване харчування, травна система, травний тракт, травні зазози, травлення, всмоктування називає: органі травної системи; основні процеси обробки їжі; наводить приклади: вітамінів; ферментів; процесів катаболізму та анаболізму; розладів діяльності травної системи; процесів травлення у різних відділах травного каналу; травних зазоз розпізнає: на малянках та відеоматеріалах органі травної системи людського організму Діяльнісний: Учень/учениця Сапостійно або з допозогою вчителя / вчителя чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допозогою вчителя / вчителя чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2]	Будова та функції травної системи. Процеси механічної та біохімічної обробки їжі. Зубна формула людини. Роль ферментів у процесах перетравлення їжі. Всмоктування поживних речовин. Нейроендокринна регуляція процесів травлення. Вітаміни, їхня роль в обміні речовин. Процеси катаболізму та анаболізму – складові метаболізму. Харчові та енергетичні потреби людини. Харчові продукти та їхній склад. Мониторинг про збалансоване (раціональне) харчування. Розлади діяльності травної системи та їхня профілактика. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних спонук в організмі людини.	- Розв'язання проблемних питань, задач — Мому довжина та ширина травного каналу відрізняється в різних ділянках травної системи людини? - Робота 3 інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — про будову та функції травної системи та процеси метаболізму; групи харчових продуктів та їхню енергетичну цінність; маркування та етикетки продуктів, їхня якість про користь і шкоду дієтичного харчування - Моделювання — будови зубів людини в розрізі - Дослідницька діяльність — Лабораторні дослідження: зовнішньої будови зубів (за муляжами, моделями) Дослідницький практикум: Самостереження за співвідношенням маси і зросту тіла;
--	--	---

<i>характеризує та пояснює:</i>		<i>Дія ферментів сцини на крохмась; Мій хозодизьник та продукти в ньому</i>
---------------------------------	--	---

- процеси механічної та біохімічної обробки їжі; - всмоктування поживних речовин; - нейрогуморальну регуляцію процесів травлення. класифікує : - харчові продукти за походженням та енергетичною цінністю порівнює та аналізує: - процеси катаболізму та анаболізму установлює зв'язки: - між органом травної системи та функцію, яку він виконує; - між ферментом та процесом, який він каталізує; подепює / створює подєпі: - будови зубів розв'язує проблемні питання: - про особливості травлення та травної системи описує: - будову та функції травної системи; - нейрогуморальну регуляцію процесів травлення; - розлади діяльності травної системи та їхня профілактика. практикує / застосовує: - лабораторне обладнання для		(аналіз етикеток та якості продуктів, що зберігаються в холодильнику). - Проектна діяльність Інформаційно-пошуковий проект: “Харчові розлади та їхня профілактика”; “Фіто- та вітамінози та їхня профілактика”; “Вітаміни у продуктах харчування та збереження їх”; “Фізична харчування та якість харчових продуктів”; “Рисні перекуси у школі” Науково-дослідницький: Дослідження впливу факторів (температури, pH середовища) на швидкість розщеплення ферментами (пепсин, амілаза тощо) органічних речовин Ісровий проект: Гра-квест “Де сховався вітамін?” Практико-орієнтований проект: “Розрахунок надходження енергії з харчовими продуктами та енергетичних витрат організму людини” “Моє збалансоване харчування (складання індивідуального харчового раціону)” Творчий проект: написання есе (твору, розповіді) “Харчовий раціон універсальний чи індивідуальний?”; “Дієта: що це і для чого?”
---	--	--

<i>простих експериментів дослідницького практикуму. дотримується правил:</i>		
--	--	--

- роботи з лабораторним обладнанням для простих досліджень та самопостережень; - надання першої допомоги в разі харчових отруєнь Іннісний: Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про взаєпов'язок будови та функцій шлунково-кишкового тракту і травних запоз та їх роль у процесах травлення; - про харчові та енергетичні потреби людини; - про негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. арсупентує: - необхідність застосовувати знання про харчові отруєння та медичну допомогу в разі їхнього виникнення усвідомлює значення застосування: - знань про розлади діяльності травної системи та їхню профілактику		складання козажу “Етапи травлення”
ТЕМА 5. ВНУТРІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ		

Знаннєвий: Учень/учениця опановує терміни: внутрішнє середовище організму (кров, лімфа, тканинна рідина), еритроцити,	<i>Внутрішнє середовище організму та його складові. Моніторинг про homeостаз. Кров, її склад та функції. Групи крові (система АВ0), резус-фактор та правила переливання крові. Змієння</i>	- Розв'язання проблемних питань, задач — Як лізньні взаємовідносини крові, лімфи та тканинної рідини забезпечують homeостаз організму?
--	---	--

зейкоцити, тромбоцити, семозобін, пазма крові, зсідання крові, срупи крові, резус-фактор, серце, артерії, вени, канізарі, коза кровообісу, артеріальний тиск, серцевий цикл, імунітет кзитинний та суморазний, вроджений (неспецифічний) та набутий (специфічний), природний та птуиний, козективний імунітет, антитіза (імунозобузіні), інтерферони, вакцина, сироватка зікувазьна, азерсія називає: скзадові внутріпнього середовища, скзадові крові, орсани кровотворення, скзадові системи кровообісу, взастивості серцевого м'язу, скзадові зімфатиної системи, скзадові зімфи; скзадові імунної системи, пришини азерсії наводить приклади: кзитин крові, сруп крові (система АВ0), кровоносних судин, серцево-судинних хвороб, інфекційних хвороб зюдини розпізнає та розрізняє: - на мазюнках та відеоматеріазах орсани системи кровообісу орсанізму зюдини; - кзитини крові зюдськосо орсанізму на мазюнках, відеоматеріазах і мікропрепаратах - імунокорекцію, імунотерапію та	крові. Орсани кровотворення Система кровообісу. Серце: його будова, робота та функції. Серцевий цикл. Впастивості серцевого п'язу. Нейросупораньна ресуняція роботи серця. Будова та функції кровоносних судин. Рух крові: велике та мале кола кровообісу. Кровотечі: надання першої допомоги в разі кровотеч. Серцево-судинні хвороби та їхня профілактика. Еінфатична система: її будова та функції. Еінфа та її склад. Іунна система: її будова та функції. Іунітет та його види. Моняття про вакцини та сироватки. Іунодефіцит та його причини. Моняття про іунокорекцію, іунотерапію та іуноподупатори. Моняття про інфекційні захворювання та їхню профілактику. Хвороби пюдини, збудники яких є віруси, ипяхи інфікування орсанізму пюдини. Аперсія та її причини.	3 - Робота інформатією/опрацювання джерел інформатії (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — про внутріпнє середовище орсанізму зюдини; про склад крові та зімфи, зсідання крові, срупи крові; про кровообіс та зімфообіс; про серцево-судинні захворювання зюдини та їхню профілактику; про інфекційні (вірусні) захворювання зюдини - Моденювання процесів зсідання крові; будови серця зюдини; кіз кровообісу зюдини (з підруиних матеріалів); надання домединої допомоги в разі кровотеч. - Доспідницька діяльність — Еабораторні дослідження: Мікроскопіної будови крові зюдини. Вимірювання иастоти серцевих скороиень. Доспідницький практикуп Самоспостереження за иастотою серцевих скороиень упродовж доби, тижня;
---	---	--

		<i>Вимірювання артеріального тиску в стані спокою та за навантажень</i>
--	--	---

імуномодулятори Діяльнісний: Учень/учениця Сапостійно або з допопоною вчителя / вчителя чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допопоною вчителя / вчителя чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює: - гомеостаз; - процеси зсідання крові; - серцевий цикл; - нейросуморазну регуляцію роботи серця; - рух крові в організмі людини; - правила перезивання крові; - імунітет та його види; - шляхи інфікування організму людини. класифікує: групи крові за різними системами; хвороби серцево-судинної системи; порівнює та аналізує: - групи крові людини; - кровоносні судини; - кровотечі; - кровоносну та лімфатичну системи установлює зв'язки:		- Мроєктна діяльність Інформаційно-пошуковий проєкт: “Сучасні підходи до перезивання крові”; “Історія відкриття клітинного імунітету”; “Історія відкриття суморазного імунітету”; “Розроблення методів вакцинації: від перших спроб до масового застосування”; “Профілактика серцево-судинних хвороб людини”; “М. Амосов – видатний кардіохірург”; “Профілактика вірусних інфекцій людини”; “Механізми процесів кровотворення”; “Вакцинація – найефективніший спосіб запобігання інфекційним захворюванням” Науково-дослідницький: Дослідження впливу різних факторів (фізичних / психічних) на зміну артеріального тиску Ісровий проєкт: Розмова з “[о робити, щоб не захворіти ...” Практико-орієнтований проєкт: створення буклету-пам'ятки для кабінету: “Сезонні вірусні хвороби людини”; “Сучасні методи зупинки кровотеч (застосування турнікетів)”; Творчий проєкт:
---	--	---

- між складом крові та її функціями в організмі людини; - між будовою серця та його функціями;		
--	--	--

- між будовою та функціями кровоносних судин; - між будовою лімфатичної системи та її функціями; - між будовою імунної системи та її функціями. подепнює / створює подепі: - будову органів серцево-судинної системи; - процесів кровообігу. розв'язує проблемне питання: - про внутрішнє середовище, серцево-судинну систему, імунну систему, лімфатичну систему описує: - внутрішнє середовище організму; - правила перетікання крові; - рух крові: везику та мазе коза кровообігу; - імунітет та його види; - імунodefіцит та його причини практикує / застосовує: - оптичний мікроскоп та проводить за його допомогою елементарні дослідження; - дотримання етапів виконання проєкту; дотримується правил: - роботи з лабораторним		написання есе (твору, розповіді) “Алергічні реакції в організмі – користь чи шкода?”; “Для чого потрібно знати свій резус-фактор крові?”; “Руб – тканина з унікальними властивостями”; створення колажу “Різні системи класифікації груп крові”; Створення зенбуку: Вірусні хвороби людини
--	--	--

*обзаднанням дзя протих дотзіджень
та*

самоспостережень; - надання домединої допомоги в разі кровотеи Іннісний: Учень/учениця висповнює та обґрунтовує судження, робить висновки: - про функції крові для забезпечення нормальної життєдіяльності організму людини; - про групи крові, сумісність різних груп крові та донорство - про взаємозв'язок будови і функцій серця; - про роль лімфи для підтримання гомеостазу; - про неадекватну реакцію роботи серця арсументує: - важливість імунізації населення усвідомлює значення застосування: - вміння надавати допомогу та самодопомогу в разі кровотеи - дотримання правил профілактики поширення вірусних інфекцій для їхньої профілактики		
ТЕМА 6. ДИХАЛЬНА СИСТЕМА ТА ГАЗООБМІН		

<i>Знаннєвий:</i> <i>Учень/учениця</i> <i>опановує терміни:</i>	<i>Значення газообміну. Система органів дихання. Дихальні рухи.</i> <i>Газообмін у легенях і тканинах.</i>	<i>- Розв'язання проблемних питань, задач</i> — <i>Навіщо організму зюдини кисень?</i>
--	--	---

дихання, газообмін, повітряні шляхи, зовні, зовнішні, вдих, видих, життєва ємність зовнішньої називає: складові системи органів дихання наводить приклади: органів дихальної системи; інших органів, що беруть участь у процесах газообміну розпізнає: органи дихальної системи людського організму на муляжах, макетах та відеоматеріалах Діяльнісний: Учень/учениця Самостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Самостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює: - газообмін в організмі людини; - дихальні рухи; - роль шкіри в процесах газообміну порівнює та аналізує: - газообмін у зовнішніх і тканинах. установлює зв'язки: - між будовою та функціями	Нейрогормональна регуляція процесів дихання. Роль шкіри в процесах газообміну. Горловий апарат та його функціонування. Морфологія захворювань дихальної системи. Методи допомоги у разі зупинки дихання	Який шлях можекути кисню від вдиху до засвоєння в клітині? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — про дихальну систему та газообмін в організмі людини; першу допомогу в разі зупинки дихання; функціонування созового апарату, спів - Модельовання — - моделі, що демонструє вдих та видих (з підручних матеріалів); - созових зв'язок та звукоутворення; - надання домединої допомоги в разі зупинки дихання; - схеми "Газообмін у зовнішніх та тканинах". - Дослідницька діяльність — Дослідницький практикун: Самостереження за рухами грудної клітки та діафрагми під час вдиху та видиху Самостереження за рухами надсортанного хряща під час ковтання їжі - Проектна діяльність Інформаційно-пошуковий проєкт:
--	---	--

органів дихання подепює / створює подепі:		“Атмосферне повітря – суміш газів, без якої неможливе життя”; “Інфекційні захворювання дихальної системи людини”;
---	--	--

- будову органів дихальної системи; сфатіуні модезі сазообміну у зесенях та тканинах розв'язує проблеми питання: про сазообмін та дихання в організмі людини описує: - систему органів дихання; - нейросуморазьну резузцію процесів дихання; - сазообмін у зесенях і тканинах; - сазосовий апарат та його функціонування практикує / застосовує: - планування проєктної діяльності, виконанням елементарних досліджень дотримується правил: - роботи під час виконання лабораторних досліджень та дослідницького практикуму іннісний: Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновки: - про знання сазообміну; - про нейросуморазьну резузцію процесів дихання; арсупентує: - необхідність застосовувати		“Неінфекційні захворювання дихальної системи людини”; “Шкідливий вплив куріння на організм людини” Науково-дослідницький: “Визначення впливу фізичних навантажень (емоційного стану) на частоту дихальних рухів” Ісровий проєкт: Гра “Вдих—видих” (учні / учениці називають термін на вдих – термін на видих) Практико-орієнтований проєкт: “Особливості поширення збудників вірусних інфекцій через органи дихання від людини до людини (COVID, грипу, віспи, кору)” Творчий проєкт: створення зенбуку “Органи дихання та їхні функції”
---	--	--

знання профілактики захворювань дихальної системи для збереження здоров'я;		
--	--	--

усвідомлює значення застосування: - знань про газообмін для організму людини; - першої допомоги у разі зупинки дихання		
ТЕМА 7. ПРОЦЕСИ ВИДІЛЕННЯ ТА ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЇ		
Знаннявий: Учень/учениця опановує терміни: виділення (екскреція), нирки, нефрон, сеоутворення, сеоа первинна та вторинна, шкіра, епідерміс, дерма, терморегуляція називає: органи сеовидільної системи; складові шкіри наводить приклади: - органи видільної системи та похідних шкіри; розпізнає: - органи видільної системи організму людини на малюнках; - будову шкіри організму людини на малюнках Діяльнісний: Учень/учениця Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює	Виділення – завершальний етап обміну речовин. Будова та функції сеовидільної системи. Будова та функції нирок. Нефрон як структурно-функціональна одиниця нирок. Процеси утворення та виведення сечі. Роль нирок у здійсненні водно-сольового обміну. Нейроендокринна регуляція процесів виділення. Захворювання органів виділення та їхня профілактика. Будова шкіри та її функції. Мехізми шкіри, шкірні запали, їхні функції. Терморегуляція. Мерси допомоги у разі термічних ушкоджень шкіри (опіків, обморожень), теплових та сонячних ударів. Захворювання шкіри та їхня профілактика	- Розв’язання проблемних питань, задач — Мому людина не може жити без води? - Робота 3 інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) - про виділення, сеоутворення, будову органів сеовидільної системи; терморегуляцію в організмі людини, будову шкіри та шкірних запали - Моделювання — нефрону та нирки з підручних матеріалів; процесу сеоутворення; будови потових і сальних запали, нісця та волосини - Дослідницька діяльність — Лабораторні дослідження: будови шкіри та її похідних: нісця, волосини - Моделювальна діяльність Інформаційно-пошуковий проєкт:

<i>наукове дослідження.[1]</i>		<i>“Причини захворювань органів виділення”; “Лікарські рослини, що мають сечосінні</i>
--------------------------------	--	--

Сапостійно або з допопоною вчитеня

/ вчитеньки чи інших осіб опрацьовує інфорпацію.[2]

характеризує та пояснює:

- заверпазьний етап обміну реиовин
- видізення;
- процеси утворення та виведення сеиі;
- нейпросуморазьну резузяцію процесів видізення;
- терморезузяцію;
- захворювання орсанів видізення;
- захворювання пкіри

установлює зв'язки:

- між будовою сеиовидізьної системи та її функціями;
- між скзадовими пкіри та її функціями

подеплює / створює подепі:

- будову сеиовидізьної системита процесів сеиовидізення

розв'язує пробпепне питання:

- про важживість видізьних процесів

описує:

- нефрон як структурно-функціоназьну одиницю нирок;
- розь нирок у здійсненні водно- созьовосо обміну;
- похідні пкіри, пкірні азоззи, їхні функції.

взаастивості”;

“Профізактика педикузьозу та корости”;
“Росметиині засоби, аназіз упаковок дзя визнаиення токсииних спозук”;

“Функції пкіри дзя забезпеиення сомеостазу”

Науково-дослідницький:

Дослідження впливу на стан пкіри та її похідних (ністів, возосся) косметииних засобів / натуразьних масок, підібраних індивідуазьно

Практико-орієнтований проєкт:

Перпа допомога у разі терміиних упкоджень пкіри (опіки, обмороження)”

“Підзіткові вуспі та висипання на пкірі: що робити?”

“Скзадання правиз досзяду за вчасною пкірою”;

створення козажу “Досяд за пкірою”

Твориий проєкт:

написання есе (твору, розповіді)

створення зепбуку “Орсани видізення та їхні функції”

<i>практикує / застосовує:</i> - <i>знан виконання проєкту, елементарні навички дослідження;</i>		
--	--	--

дотримується правил: - роботи під час виконання лабораторних досліджень Гігієнічний: Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про важливість виведення кінцевих продуктів обміну речовин з організму людини; - про нейросуморазну регуляцію процесів виділення; - про роль нирок у здійсненні водно-сольового обміну; - про будову шкіри та її функції для забезпечення гомеостазу; про роль косметичних засобів для підтримання здорової шкіри аргументує: - необхідність дотримання правил гігієни захворювань видільної системи для збереження здоров'я; усвідомлює значення застосування: - знань про необхідність вміння надавати першу допомогу у разі ушкодження шкіри (опіки, обмороження)		
ТЕМА 8. СЕНСОРНІ СИСТЕМИ		

Знаннєвий: Учень/учениця	Характеристика сенсорних систем (аналізаторів), їхня будова. Засапний	- Розв'язання проблемних питань, задач —
-----------------------------	--	---

опановує терміни: сенсорні системи, органи чуття, рецептори, акомодация ока, космотропія зору, нюху та смаку, короткозорість і далекозорість, вестибулярний апарат називає: складові сенсорних систем, наводить приклади: - сенсорних систем в організмі людини; - рецепторів сенсорних систем - сприйняття подразнень різними сенсорними системами; - функціонування сенсорних систем; розпізнає та розрізняє: - сенсорні системи на відеоматеріалах та малюнках; - складові сенсорних систем та їхні особливості будови й функціонування - рецептори різних сенсорних систем Діяльнісний: Учень/учениця Сапостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює:	принцип роботи сенсорних систем. Роль сенсорних систем у забезпеченні зв'язків організму із зовнішнім середовищем. Рецептори та їхні типи. Зорова сенсорна система. Око. Гігієна зору. Слухова сенсорна система. Вухо. Гігієна слуху. Сенсорні системи смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, температури, болю.	Мому в разі втрати одного з видів чуття, змінюється робота інших сенсорних систем? Як здійснюється оброблення інформації в корі великих півкуль, що надходить від рецепторів?; Мому з віком змінюється чутливість різних сенсорних систем? - Робота 3 інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — щодо сенсорних систем людини: їх будови та функціонування; забезпечення зв'язків організму із зовнішнім середовищем. - Моделювання — допоміжного апарату ока; внутрішньої будови ока; сітківки ока з фоторецепторами; внутрішньої будови вуха; складання схем: “Сприйняття світла зоровим аналізатором”; “Сприйняття звуку слуховим аналізатором” - Дослідницька діяльність — Експериментальне дослідження: Визначення акомодативної сили ока; Виявлення впливу різних факторів на сітківку ока; Дослідження температурної адаптації рецепторів шкіри.
--	---	--

- сенсорні системи; - засадний принцип роботи сенсорних систем;		
---	--	--

- роз'язк сенсорних систем у забезпеченні зв'язків організму із зовнішнім середовищем.

класифікує:

- рецептори за принципом сприйняття інформації

порівнює та аналізує:

- різні сенсорні системи

установлює зв'язки:

- між будовою зорової сенсорної системи та її функціями;
- між будовою слухової сенсорної системи та її функціями;

подепює / створює подепі:

- будову структур сенсорних систем, графічні моделі сприйняття світла та звуку

розв'язує проблемне питання:

- про особливості сприйняття інформації сенсорними системами

описує:

- будову сенсорних систем;
- загальний принцип роботи сенсорних систем;
- зорову сенсорну систему;
- слухову сенсорну систему
- сенсорні системи смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, температури, болю

Дослідницький практикум:

спостереження за реакцією зіниць на світло;

вимірювання порогової чутливості;

дослідження смакової чутливості різних ділянок язика;

виявлення порушень сприйняття кольорів.

- Проектна діяльність

Інформаційно-пошуковий проект:

“Знаходження зорової сенсорної системи у сприйнятті інформації навколишнього світу”;

“Запах та пахучі речовини у нашому житті”;

“Роль шкіри у сприйнятті дотику та температури”;

Науково-дослідницький:

“Дослідження впливу сили звуку на сприйняття візуальної / звукової інформації у певній групі людей”;

“Дослідження впливу ароматизаторів на запам'ятовування інформації людьми”

Ісровий (роз'язковий) проект:

Гра-тренінг “Рецептор – відчуття”

Роз'язкова гра “На прийомі у лікаря-офтальмолога (лікаря отоларинголога)”

Практико-орієнтований проект:

створення колажу-пам'ятки:

“Фізіологія слуху”;

“Фізіологія зору”

<i>практикує / застосовує: послідовність</i>		
--	--	--

виконання про знання про сенсорні системи для профілактики їхніх порушень дотримується правил: - роботи під час виконання лабораторних досліджень - планування, роботи та захисту проєктів Гігієнічний: Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про адаптацію сенсорних систем до дії подразників; - про види впливу, що забезпечують сенсорні системи людини; - про зв'язок організму з навколишнім середовищем, який забезпечують сенсорні системи аргументує: - необхідність застосовувати знання про дотримання правил гігієни для профілактики порушень функціонування сенсорних систем усвідомлює значення застосування: - гігієни зору для його збереження - гігієни слуху для його збереження		Творчий проєкт: написання твору-розповіді “Розсудження оточуючого (офтальмологія) в разі порушення слуху”.
ТЕМА 9. ВИПАДКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ		

Знаннєвий: Учень/учениця	Моняття про вищу нервову діяльність та її типи. Нервові процеси	- Розв'язання проблемних питань, задач —
-----------------------------	---	---

опановує терміни: вища нервова діяльність, процеси збудження та гальмування, мислення, абстрактне мислення, перна та друга сисназньні системи, мова, свідомість, навиання, увага, пам'ять, біоритми називає: нервові процеси; види пам'яті; сисназньні системи людини наводить приклади: - процесів мислення; - видів умовних та безумовних рефлексів; - біоритмів людини розпізнає та розрізняє: - нервові процеси збудження та гальмування; - механізми утворення умовних рефлексів; - види пам'яті; - фази сну Діяльнісний: Учень/учениця Сапостійно або з допозогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допозогою вчителя	(збудження, гальмування) та їхні характеристики. Механізми формування умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів. Фізіологічні основи поведення. Мережа і друга сисназньні системи. Навчання та пам'ять. Види пам'яті. Мислення та свідомість. Сон та його види. Біоритми людини.	Ми змінюється тип темпераменту людини впродовж її життя?; Мому і для чого людина забуває інформацію? - Робота 3 інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — щодо вищої нервової діяльності людини - Модельовання — рефлекторної душі умовного рефлексу; етапів навчальної діяльності; поведінки людей різних типів темпераменту; - Дослідницька діяльність — Експериментальне дослідження: - дослідження різних видів пам'яті; - визначення типу вищої нервової діяльності та властивостей темпераменту. Дослідницький практикум утворення рухового умовного рефлексу; дослідження властивостей уваги; ілюзорне сприйняття; дослідження професійних схильностей - Проектна діяльність
--	--	---

<i>/ вчителі чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2]</i>		<i>Інформаційно-пошуковий проєкт: “Сприйняття світу та розвиток мовлення у дитини”;</i>
--	--	---

характеризує та пояснює: - нервові процеси; - механізми формування умовних рефлексів класифікує: - види пам'яті порівнює та аналізує: - умовні і безумовні рефлекси; установлює зв'язки: - між нервовими процесами і проявами вищої нервової діяльності подепює / створює подєпі: - рефлексаторної душі умовного рефлексу; етапів навчальної діяльності; поведінки людей різних типів темпераменту. розв'язує проблемне питання: - про вищу нервову діяльність описує: - нервові процеси (збудження, гальмування) та їхні характеристики; - гальмування умовних рефлексів; - фізіологічні основи мовлення - навчання та пам'ять - мислення та свідомість. практикує / застосовує: - планування проєктної діяльності, виконанням		“Натуральні та штучні умовні рефлекси у житті людини”; “Взаємності уваги та розв'язування у процесах сприйняття інформації”; Науково-дослідницький: “Дослідження впливу вправ для тренування мозку (brain fitness) на розв'язування пам'яті та уваги у школярів вибраної групи” “Дослідження впливу іспиток “антистрес” різних виробників або висловлених самостійно для емоційного розвантаження та/або розв'язування успішності” Ісровий проєкт: Розв'язує спра: “Типи темпераменту в сюжетах” Практико-орієнтований проєкт: Складання пам'ятки “Правила тренування пам'яті” Творчий проєкт: Яке значення різних видів гальмування умовних рефлексів у житті людини? написання есе (твору, розповіді) “Сон і неспання – два боки біологічних ритмів”; “Розв'язування “біологічного содинника” у житті людини” складання зенбуку “Мисленнєві процеси”
--	--	--

<i>елементарних досліджень</i> дотримується правил: <i>- роботи під час моделювання;</i> їннісний:		
---	--	--

Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновки: - про знайдення утворення умовних рефлексів у житті людини; - про типи вищої нервової діяльності людини; - про роль утворення та закріплення умовних рефлексів для формування навиків та звичок; - про знайдення другої сигнальної системи в житті людини аргументує: - необхідність застосовувати знання про знайдення сну і стійкості нервових процесів у поведінці людини усвідомлює значення застосування: - методів тренування пам'яті для покращення процесів навчання		
ТЕМА 10. РЕПРОДУКТИВНА ТА ІНДИВІДУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ЛЮДИНИ		
Знавчий: Учень/учениця опановує терміни: онтогенез, ембріональний та постембріональний розвиток людини, статеві запліднення, гамети (сперматозоїд, яйцеклітина), запліднення, зигота, вагітність, плацента, пологи називає:	Будова та функції репродуктивної системи людини. Будова статевих клітин. Запліднення. Вагітність. Ембріональний період розвитку людини. Плацента, її функції. Постембріональний розвиток людини. Репродуктивне здоров'я.	- Розв'язання проблемних питань, задач — Чому чоловічі та жіночі статеві клітини людини відрізняються за особливостями будови та розмірами? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) —

органи репродуктивної системи; статеві клітини; етапи ембріонального розвитку жінки; етапи постембріонального розвитку жінки наводить приклади: - особливостей ембріонального розвитку жінки; - етапи постембріонального розвитку жінки - інфекцій, що передаються статевим шляхом розпізнає та розрізняє: органи репродуктивної системи жінського організму на малюнках, відеоматеріалах; статеві клітини та їхні відмінності Діяльнісний: Учень/учениця Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює: - процеси запліднення, роль пацієнти під час вагітності, етапи		щодо репродуктивної системи жінки - Модування — - будови сперматозоїда та яйцеклітини (з плазматичної, цитоплазми, плазми, цитоплазматичних матеріалів); - процесу запліднення; - етапів постембріонального розвитку жінки - Методична діяльність Інформаційно-пошуковий проєкт: “Постембріональний розвиток та його ключові етапи”; “Особливості перебігу триместрів вагітності”; “Вісник вагітної жінки”; “Історія поширення венеричних захворювань у світі”; “Інфекційні захворювання, що передаються статевим шляхом (ПСП), їхній вплив на репродуктивне здоров'я жінки”; “Вісник підлітка”; “Методи запобігання небажаній вагітності” Ісровий (роз'яснювальний) проєкт: Роз'яснювальна справа: “Тато, мама, немовля” Практико-орієнтований проєкт: “Яка роль пацієнти в ембріональному розвитку плоду?”; “Моє репродуктивне здоров'я”
--	--	---

<i>ембріонального розвитку зюдини, етапи</i>		
--	--	--

постембріонального розвитку з людини класифікує: - етапи постембріонального розвитку з людини порівнює та аналізує: - будову чоловічої та жіночої репродуктивних систем; - будову сперматозоїда та яйцеклітини - статеве дозрівання хлопців і дівчат; - зміни під час постембріонального розвитку установлює зв'язки: - між будовою репродуктивних органів та функціями, які вони виконують - між способом життя (звичками, режимом дня, місцем проживання тощо) та репродуктивним здоров'ям з людини подепнює / створює подєпні: - будову статевих клітин та процесу запліднення розв'язує проблемне питання: - щодо особливостей будови статевих клітин та розвитку з людини описує: - будову та функції репродуктивної системи з людини; - періоди вагітності,		Творчий проєкт: створення зенбуку “Ембріональний розвиток з людини”
---	--	---

<i>пациєнту, її функції; - репродуктивне здоров'я жінки та інші, які впливають на нього</i>		
---	--	--

практикує / застосовує: - знання про вагітність, репродуктивне здоров'я дотримується правил: - створення дизайну проєкту та його презентації - профілактики захворювань, що передаються статевим шляхом Віннісний: Учень/учениця висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про етапи ембріонального розвитку - про значення дотримання правил поведінки під час вагітності - про роль пацієнтів у процесах розвитку плоти; арсументує: - необхідність застосовувати знання про профілактику захворювань статевої системи для збереження репродуктивного здоров'я усвідомлює значення застосування: - знань про інфекційні захворювання та механізми їх передачі для поглиблення знань про венеричні хвороби та їхню профілактику		
УЗАГАЛЬНЕННЯ^a		

<i>Знаннєвий:</i>	<i>Біосоціальна природа людини.</i>	<i>- Розв'язання проблемних питань, задач</i>
-------------------	-------------------------------------	---

Учень/учениця опановує терміни: біосоціальна природа людини. називає: зюдські раси, шинники антропогенезу наводить приклади: давніх зюдей, соціальних та біологічних шинників антропогенезу, розрізняє та розпізнає: ознаки виду Людина розумна (Homo sapiens) Діяльнісний: Учень/учениця Сапостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює: - місце Людини розумної в системі органічного світу; - шинники антропогенезу використовує: знання про мову, мислення, свідомість людини та її систематичне позначення для встановлення зв'язків людини у природі та соціумі		— Які докази походження людини від тварин можна знайти в будові свого організму? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — Людина в системі органічного світу, її зв'язки з іншими живими організмами, вплив людини на інших зюдей та навколишнє природне середовище, людина в соціумі. -- Проектна діяльність Інформаційно-пошуковий проект: “Вивчення зюдського організму в різні історичні періоди його еволюції”; “Мова, мислення, свідомість – три прояви соціальної поведінки людини”; “Соціальні шинники антропогенезу”. Ісровий (роз'овий) проект: “Один день з життя Людини розумної” Творчий проект: написання есе (твору, розповіді) “Мому соціальні функції не формуються у “дитей-малыши”?”
---	--	--

класифікує:

последовні етапи еволюції людини

порівнює та аналізує:

ознаки морфологічної будови та поведінки з ознаками зюдини розумної

- вплив оточення на формування зюдських рис

установлює зв'язки:

- між суспільством та розвитком особистості

розв'язує:

- проблемне питання про походження зюдини від тварин

описує:

- суцільну зюдину та її роль у природі та суспільстві

практикує / застосовує:

- знання про еволюцію та біосоціальну природу зюдини

дотримується правил:

виконання, планування та презентації проекту

кінцевий:

Учень/учениця

висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок:

- про біосоціальну природу зюдини;
- про спільні риси зюдини та тварин;
- про розвиток зюдини в соціумі;

арсупентує:

- послідовність етапів антропогенезу і

змін, що при цьому відбуваються - розвиток людських рис, мови,		
---	--	--

абстрактного мислення зупе в суспільстві усвідомлює значення: - впливу людини на інших людей та середовище. використовує: знання про систематичне походження людини для встановлення зв'язків людини у природі та соціумі		
---	--	--

9 KEAC

РОЗДІЛ 4. БІОЕОГІ: ВІД МОЛЕКУЛИ ДО БІОСФЕРИ

ВСТУП

Знавчий: Учень/учениця: опановує терміни: біологія, біологічні науки, рівні організації живої матерії, методи біологічних досліджень розпізнає та розрізняє: біологічні науки; рівні організації живої матерії на малюнках, фото; називає: - рівні організації живої матерії - науки, що входять до біології як комплексної науки наводить приклади:	Біологія як комплексна наука. Місце біології серед інших наук. Рівні організації живої матерії. Основні методи біологічних досліджень.	Розв'язання проблемних питань, задач — Які властивості мають організми, що можуть одночасно існувати на різних рівнях організації живої матерії? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації) — Про зв'язки біології з іншими науками; Рівні організації живої матерії. Про життя на різних рівнях організації; методи біологічних досліджень.
---	--	---

основних методів біозосіуних досліджень;

використання біозосіуних знань у житті людини

Діяльнісний:

Учень/учениця:

Сапостійно або з допопоною вчителя

/ вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження: добирає окремі об'єкти / явища, впастиності об'єктів

/ явищ, які можна дослідити: визначає мету і завдання дослідження, формулює гіпотезу, планує і здійснює дослідження

(спостерігає, експериментує, порівнює), аналізує результати, формулює висновки, презентує результати дослідження; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності.[1]

Сапостійно або з допопоною вчителя

/ вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію: здійснює пошук інформації, виявляє невідомі для себе знання, оцінює, систематизує її та представляє в різних формах; добирає наукове пояснення явищ природи / фактів / даних, використовує наукові факти для формулювання власних суджень. З допопоною вчителя /

Модельовання

комплексно обстеження дев'ятикласника/дев'ятикласниці на різних рівнях його / її організму з використанням сучасних біофізичних приладів і методів

-- Моделювальна діяльність

Інформаційно-пошукові проекти:

Порівняльно-описовий метод в біології: від Аристотеля до сьогодення.

Моніторинг – актуальний метод біологічних досліджень.

Зв'язки біології з іншими науками.

Ісровий (роз'яснювальний) проект:

“Ти агроном, ветеринар, садівник, біотехнолог, біохімік тощо”

Практико-орієнтований проект:

Заміна традиційного назива на біоназиво – висловлення бажань

Правильність зберігання продуктів у господарстві – висловлення пам'ятки

Творчий проект:

Створення зенбука “Рівні організації живої матерії у степу, лісі, озері тощо ”

<i>вчительки чи інших осіб визначає суперечність у запропонованій</i>		
---	--	--

ситуації, використовує правила, способи й відповідні засоби для розв'язання навчальної / життєвої проблеми, визначає чинники, які сприяли / завадили розв'язанню навчальної / життєвої проблеми; складає план власної діяльності для розв'язання навчальної / життєвої проблеми відповідно до своєї ролі в групі, оцінює власну діяльність й ефективність дій групи для досягнення результату.[2]

характеризує та пояснює:

- методи біологічних досліджень

класифікує:

*біологічні науки за різними критеріями
рівні організації живої матерії за
ієрархічним підходом*

порівнює та аналізує:

*- об'єкти, що перебувають на
різних рівнях організації живої матерії
установлює зв'язки:*

*- між біологічним об'єктом та
методами його дослідження
пояснює / створює події:*

*здійснює ситуативне моделювання з
використанням сучасних методів
біологічних досліджень з урахування
розв'язує проблемне запитання:*

*щодо взаємностей організмів, які
перебувають на різних рівнях*

організації

описує:

- біозосійні системи
- основні біозосійні методи

практикує / застосовує:

- методики моделювання

дотримується правил:

- виконання проєкту

Гіннісний:

висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок:

про функціонування організмів на різних рівнях організації біозосійних систем; про біозосію як комплексну науку.

про саузі біозосії та їхні досягнення, які використовуює людина

про класичні та сучасні методи біозосійних досліджень та їх застосування

про рівні організації живої матерії та взаємності існування біозосійних систем на кожному рівні

аргументує:

- необхідність застосовувати методи біозосійних досліджень для комплексних обстежень, наукових досліджень тощо **усвідомлює значення застосування:**

- досягнень біозосії та різних її

<i>саузей дзя развітку зюдства</i>		
<i>[1] Вказані очікувані рэзультаты €</i>		

<i>наскрізники для всіх розділів і тем програми; з метою компактно подання змісту програми надані вони узasadьнено подані в такому формулюванні «Виявляє упіння і демонструє навички здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, розв'язувати проблеми (індивідуально й у співпраці) на основі природничого змісту, що вивчається».</i> <i>[2] Вказані очікувані результати також є наскрізники для всіх розділів і тем програми;</i>		
--	--	--

ТЕМА 1. ХІМІЙНИЙ СКЛАД КЕЇТИНИ

Знавнєвий: Учень/учениця: опановує терміни: мікро- та макроезementи, мономери, біопозімери, opсаніині рeиовини (вусзеводи, зиніди, бізки, нукзеїнові кислоти, амінокислоти), процеси денатурації, ренатурації та деструкції бізків, нукзеотиди, ДНР, РНР, АТФ, кодон, антикодон, компзementарність, рензикація, віруси, віроїди, пріони. називає: неорсаніині спозуки, opсаніині спозуки, їхні основні взаємовідносини та функції розпізнає та розрізняє:	Класифікація хімічних елементів за їхній відсоток в opсанізнах. Неорсанічні сполуки: вода, пінеральні солі та кислоти. Основні фізико-хімічні властивості води та її функції в живих opсанізнах. Opсанічні речовини, їхні функції в живих opсанізнах. Мониторинг про біопосічні макромолекули – біополімери. Вусзеводи та пініди. Амінокислоти. Білки: рівні їхньої структурної opсанізації (конформації), основні властивості. Функції білків. Ензими (ензими), їхня роль у процесах метаболізму. Нуклеїнові	Розв'язання проблемних питань, задач — Мому до складу білків входить 20 видів амінокислот, а в природі їх існує понад сто? Мому живий opсанізм побудований переважно з 4 хімічних елементів С, Н, N, O? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації, події) — про неорсаніині та opсаніині рeиовини; хімічні елементи, неорсаніині та opсаніині сполуки та їхні взаємовідносини;
---	---	--

органічні речовини (вуглеводи, ліпіди, білки, нуклеїнові кислоти); вірусні хвороби наводить приклади: мікро- та макроеlementів, біологічно активних речовин (гормонів, нейромедаторів, фітосомонів, вітамінів, антибіотиків), їхній вплив на живі організми; Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює: фізико-хімічні властивості води; будову органічних речовин, їхні складові; рівні структурної організації білків, нуклеїнових кислот; особливості організації та функціонування вірусів. класифікує: мікро- та макроеlementи, органічні речовини за хімічним складом, будовою та властивостями порівнює та аналізує: мономери та полімерні сполуки; органічні речовини між собою;	кислоти. Роль нуклеїнових кислот як носія спадкової інформації. ДНК: будова та властивості (реплікація, денатурація та ренатурація, репарація пошкоджень). Основні типи РНК, їхні функції. АТФ. Біологічно активні речовини (гормони, нейромедатори, фітосомони, вітаміни, антибіотики). Неклеточні форми життя (віруси, віроїди, пріони) – біологічні системи, що перебувають на межі живої матерії. Особливості їхньої організації та функціонування. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном та їхній вплив на її функціонування. Роль вірусів у житті людини та в природі.	про біологічну роль неорганічних та органічних сполук; про роль неклеточних форм життя в природі; про особливості організації неклеточних форм життя (вірусів, віроїдів, пріонів) - Модельювання: об'єктне, графічне — моделювання води та водневих зв'язків моделювання глюкози (фруктози) моделювання цукрози; моделювання ДНР, мРНР; структурних рівнів організації молекул білків; процесів реплікації, репарації ДНР; процесів денатурації та ренатурації молекул білків; будови вірусних частинок. - Дослідницька діяльність — Лабораторні дослідження: Вивчення властивостей ліпідів та вуглеводів (на прикладі цукру, крохмалю, олії, вершкового масла). Вивчення властивостей ферментів. Практичні роботи Розв'язання елементарних вправ зі структури нуклеїнових кислот. - Проектна діяльність Інформаційно-пошуковий проект:
---	--	---

<i>віруси, віроїди, пріони між собою.</i>		<i>Органосенні елементи та їхня роль у</i>
---	--	--

установлює зв'язки: між мономерами та полімерами між нуклеїновими кислотами та білками між РНР та ДНР між особливості будови органічних речовин з їхніми властивостями та функціями між вірусом та клітиною-хазяїном подепнює / створює подєпі: органічних речовин (мономерів і полімерів), рівнів структурної організації полімерів; процесів реплікації, репарації, денатурації, ренатурації, будову вірусу розв'язує: - вправи зі структури нуклеїнових кислот - проблемні питання про особливості будови білків описує: - будову нуклеїнових кислот; - рівні організації молекул білків - властивості ферментів (ензимів) практикує / застосовує: - методи проведення біохімічного дослідження та виконання дослідницького проєкту дотримується правил:		клітині; Історія відкриття нуклеїнових кислот; Вітаміни, їх відкриття та роль в організмі; Гормони та нейромедони, їх природа та роль в організмі тварин і людини; Розвиток вірусології в Україні Науково-дослідницький: Дослідження впливу фітосомонів та стимуляторів натурально походження (меду, соку кропиви, соку азое тощо) на проростання насіння рослин Дослідження вмісту органічних та неорганічних речовин у мозоці (мозочкових продуктах) різного походження / різних виробників Ісровий проєкт: Гра "ДНР чи РНР"; "Білок-функція" Практико-орієнтований проєкт: Розроблення пам'ятки: Елементози та їхня профілактика Застосування ферментів (ензимів) у побуті, медицині, біотехнологіях тощо; Творчий проєкт: написання есе (твору, розповіді) «Білки в моєму організмі»; Створення зенбуків, козажів "Функції зинідів", "Функції вусеводів", "Функції ДНР", "Функції РНР", "Пріонні захворювання людини", "Вірусні захворювання рослин".
--	--	---

<i>проведення забораторних досліджень і роботи з забораторним обладнанням;</i>		
--	--	--

Гіннісний:

Учень/учениця:

**висповнює та обґрунтовує
судження, робить висновок:**

про хімічний склад клітин живого
організму;

про органічні та неорганічні речовини,
їхні функції в організмі;

про біологічно активні речовини та їхнє
значення для живих організмів;

про єдність хімічного складу живої та
неживої природи;

**про роль вірусів в житті людини та
у природі.**

арсументує:

значення та вміст неорганічних сполук
(води та мінеральних солей) у клітинах
організму для збереження здоров'я
значення органічних сполук та їхні
функції в живому організмі для
забезпечення процесів

життєдіяльності

- необхідність застосовувати

знання про будову та функції

органічних речовин для розуміння

функціонування молекулярного рівня
живої матерії

- що неклітинні форми життя –
біологічні системи, які перебувають на
молекулярному рівні організації живої
матерії.

усвідомлює значення застосування:		
-----------------------------------	--	--

знань про будову, взаємовідносності та функції організмів і неорганізмів у природі; знань про вірусні хвороби людини для їх профілактики		
ТЕМА 2. КЛІТИНА – СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ОДИНІЦА ОРГАНІЗМІВ		
Знавчий: Учень/учениця: опановує терміни: плазматична мембрана (плазмалема), надмембранні та підмембранні структури, цитоплазма (цитозоль, органели та включення), ядро, хромосоми, каріотип, клітинне дихання, мітоз, фагоцитоз і піноцитоз називає: методи дослідження клітини, складові клітини прокаріотів та еукаріотів; органели клітини та їхні функції, положення клітинної теорії, надмембранні та підмембранні комплекси еукаріотичної клітини наводить приклади: методів цитохімічних досліджень; функцій органел клітини еукаріотів, види транспортування речовин через мембрану; етапи енергетичного обміну; клітин, що діляться мітотично	Методи дослідження клітин. Типи мікроскопії. Структура еукаріотичної клітини: клітинна мембрана, цитоплазма та основні клітинні органели. Дро, його структурна організація та функції. Хромосоми: хімічний склад, будова. Моніторинг каріотипу; самостійний, самостійний та самостійний набори хромосом. Надмембранні та підмембранні комплекси еукаріотичної клітини. Особливості організації прокаріотичної клітини. Транспорт речовин через плазматичну мембрану. Обмін речовин та енергії (метаболізм) у клітині. Процеси анаболізму та катаболізму, їхній зв'язок. Автотрофний і гетеротрофний типи живлення. Міксотрофні організми. Процеси фотосинтезу та хемосинтезу. Значення фотосинтезу	Розв'язання проблемних питань, задач — Клітини еукаріотів мають різноманітні форми та розміри. Із цим пов'язане таке різноманіття? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації: друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації, події, віртуальні лабораторії — про будову клітини та процеси її життєдіяльності, методи її дослідження. про органели клітин, клітинний цикл, процеси мітозу та мейозу, фото- та хемосинтез; етапи енергетичного обміну, хромосоми та каріотипи тощо, транспортування речовин через мембрану функціональні ділянки (компартименти) клітини еукаріотів Модельовання: об'ємне, сферичне (стоп-моушн анімація) — органели клітин еукаріотів;

<i>та мейотино; позожень кзітинної</i>		
--	--	--

теорії; розпізнає та розрізняє: на фотосграфіях та мазюнках кзітини про- та евкаріотів; типи мікроскопії; опсанези кзітин евкаріотів; каріотипи опсанізмів; опсанізми, яким притаманний автотрофний, міксотрофний та сеперотрофний типи живлення; процеси фото- та хемосинтезу; процеси мітозу та мейозу; кзітинний цикл, кзітинна теорія Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допопоною вчителя /вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допопоною вчителя /вчительки чи інших осіб опрацьовує інфорнацію.[2] характеризує та пояснює: механізми транспорту речовин через мембрану; будову та функції цитоплазми; процеси анабоїзму та катабоїзму; фази фотосинтезу; кзітинний цикл класифікує: - опсанези на немембранні, одномембранні, двомембранні	для існування біосфери. Розщеплення речовин в опсанізмі (безкисневе, кисневе). Етапи енергетичного обігу. Кзітинний цикл. Процеси мітозу та мейозу. Кзітинна теорія	ядра кзітини; хромосом (дво- та однохроматидних); фаз фотосинтезу, процесів мітозу та мейозу. - Дослідницька діяльність — Експериментальне дослідження: Вивчення структурно-функціональної різноманітності кзітин евкаріотів. Вивчення фаз мітозу (на прикладі кзітин кореня цибулі). Практичні роботи Порівняльна характеристика про- та евкаріотичної кзітин. Порівняльна характеристика процесів мітозу та мейозу. - Проектна діяльність Інформаційно-пошуковий проект: Історія створення кзітинної теорії Особливості процесів С3- та С4- фотосинтезу. Особливості будови і функцій над- та підмембранних комплексів кзітин опсанізмів різних груп. Каріотип опсанізму. Чому у життєвому циклі динзоїдних опсанізмів формуються санзоїдні кзітини? Кзітинний цикл: його порушення та їхні наслідки.
---	--	---

- організми за типом живлення на автотрофи, симіотрофи, міксотрофи		Науково-дослідницький:
---	--	-------------------------------

порівнює та аналізує: - <i>організмів клітини; фази мітозу та мейозу; фази фотосинтезу: світлову та темнову; етапи енергетичного обміну</i> установлює зв'язки: між будовою клітини та типом її метаболізму подепнює / створює подіє: <i>будови організмів клітини та процесів, що відбуваються у клітинах</i> розв'язує проблемні питання - <i>про особливості будови та розміру клітин та типом метаболізму</i> описує: <i>фази фотосинтезу; процеси метаболізму; фази мітозу; каріотипи організмів</i> практикує / застосовує: <i>знання про метаболізм для вивчення процесів анаболізму та катаболізму; вміння самостійно планувати та проводити прості дослідження</i> дотримується правил: <i>роботи з мікроскопом та лабораторним обладнанням під час лабораторного дослідження та практичної роботи;</i> кінцевий: Учень/учениця: висловлює та обґрунтовує судження,		<i>Дослідження впливу різного освітлення на утворення вуглеводів у різних кімнатних рослин</i> <i>Ісровий (роз'ювий) проєкт:</i> <i>Дізова спра “Клітина-місто”</i> <i>Практико-орієнтований проєкт:</i> <i>Висловлення букету “Процеси бродіння та їх використання у промисловості та побуті”</i> <i>Творчий проєкт:</i> <i>написання есе (твору, розповіді)</i> <i>“Наскільки важливим для розвитку біології стало відкриття клітини?”</i> <i>Створення зенбуку “Організмів клітини”, “Мітоз”, “Мейоз”.</i>
--	--	--

<i>робити висновок:</i>		
-------------------------	--	--

про кзїтину як структурно-функціональну одиницю будови організму;
про взаємозалежність будови та функцій організму кзїтини;
про роль хромосом ядра у забезпеченні спадковості;
про біологічне значення процесів мітозу та мейозу;
про загальні принципи процесів метаболізму;
про роль фотосинтезу для існування біосфери;
значення кзїтинної теорії для розвитку біології.

висновок:

- необхідність застосовувати методи цитологічних досліджень для вивчення кзїтини;
- роль ядра та хромосом як носіїв спадкової інформації;
- важливість вивчення кзїтинного циклу та його порушень для збереження стабільності кариотипу

висновок значення:

ядро еукаріотичної кзїтини як носій спадкової інформації
процесу фотосинтезу для стабільності складу атмосфери та існування біосфери;
мітотичного поділу кзїтин для росту,

розвитку, регенерації організму;		
ТЕМА 3. ЗАКОНОМІРНОСТІ СПАДКОВОСТІ ТА МІНЕИВОСТІ ОРГАНІЗМІВ		
Знаннявий: Учень/учениця: опановує терміни: спадковість, мінливість спадкова (мутаційна та комбінтивна) та неспадкова (модифікаційна), сени алейні та неалельні, соматична та гермафродитна, закони спадковості, генетичний код, сеном, фенотип, мутації (точкові, хромосомні, сеномні), мутагенні фактори (мутагени), процеси транскрипції та трансляції, кросингвер, хромосомна теорія спадковості, явище зчеплення успадкування, зчеплене зі статтю успадкування, норма реакції називає: - прізвища видатних генетиків; взаємності генетичного коду, джерела комбінативної мінливості, ознаки спадкової та неспадкової мінливості розпізнає та розрізняє: поняття сенотипу та фенотипу; класичні та сучасні методи генетичних досліджень;	Гени та сени. Будова сенів про- та евкаріотів. Гени алельні та неалельні. Генетичний код та його властивості. Реалізація спадкової інформації в клітині: біосинтез білкових продуктів та його етапи (процеси транскрипції та трансляції). Формування фенотипу організмів як результат взаємодії сенів з умовами навколишнього середовища. Методи генетичних досліджень: класичні та сучасні. Закони спадковості Менделя та їхні цитогенетичні основи. "вище зчеплення успадкування. Хромосомна теорія спадковості. Генетика статі; успадкування, зчеплене зі статтю. Визначення статі у різних груп організмів. Геном як цілісна інтегрована система. Варіанти взаємодії алельних та неалельних сенів, множинна дія сенів (плейотропія). Ознаки, які визначаються взаємодією алелів одного (гомозисні) та різних (гетерозисні) сенів. "вище цитоплазматичної (митохондриальної) спадковості. Ресупляція	Розв'язання проблемних питань, задач — Ми існують механізми захисту організму від мутацій? Мому два фермери, які посадили один сорт рослин на однаковій площі, отримали різний врожай? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації, події, віртуальні лабораторії — про сени та сені, спадковість та мінливість організмів, методи генетичних досліджень; відкриття Г. Менделя та Т. Морган; про вивчення мутацій та модифікацій, процесів транскрипції, трансляції тощо. нормальних та мутантних форм дріждзів; Модельовання справіжнє та передбачене процесів транскрипції та трансляції; аутом та статевих хромосом; генетичних карт хромосом;

сени та сеноми;

- Дослідницька діяльність —

процеси транскрипції та трансляції; модифікаційну, мутаційну та комбінативну мінливість. наводить приклади: апельсина та неапельсина сів; моногенних та полігенних ознак; застосування законів спадковості Менделя; модифікацій, мутацій, спадкових хвороб та вад зодичності; цитоплазматичної спадковості; визначення статі у різних груп організмів; Діяльнісний: Учень/учениця: Самоостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Самоостійно або з допомогою вчителя /вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює: - взаємності генетичного коду, етапи біосинтезу білка, методи генетичних досліджень; закони спадковості Менделя, причини спадкових захворювань зодичності, взаємності модифікаційної мінливість; явище зчепленого успадкування; спадкові захворювання зодичності класифікує:	активності сів. Мінливість спадкова та неспадкова. Особи спадкової мінливості: мутаційна та комбінативна. Види мутацій та їх причини. Джерела комбінативної мінливості. Значення мутацій в еволюції органічного світу. Застосування мутаційної мінливості людиною. Модифікаційна (неспадкова) мінливість. Епігенетичне успадкування. Норми реакції. Варіаційний ряд та варіаційна крива. Адаптивний характер модифікаційних змін. Генетика людини. Особливості спадку людини. Спадкові захворювання і вад людини, захворювання людини зі спадковою схильністю, їхні причини. Медико-генетичне консультування.	Лабораторні дослідження Вивчення мінливості в рослин і тварин. Побудова варіаційного ряду і варіаційної кривої. Практичні роботи Розв'язання елементарних вправ з реплікації, транскрипції та трансляції. Розв'язання елементарних вправ з генетики (моно- та дисібридне схрещування). - Проектна діяльність Інформаційно-пошуковий проект: Програма "Феном зодичності" – етапи, результати. Визначення статі у різних тварин. Взаємності модифікаційної мінливості у тварин і рослин. Мутації навколо нас. Захворювання зі спадковою схильністю – причини прояву, профілактика. Науково-дослідницький: Вивчення частоти прояву мутацій очей та крил у плодових мушкетерів дрозофіли, вирощеної внаслідок Дослідження залежності антропометричних характеристик (окружності шийної, довжини та форми стопи, довжини носа тощо) у людей відносно зросту-масового індексу. Ісмовий (розумовий) проект:
--	---	--

- ознаки на моногенні та полігенні, - мутації за місцем утворення, причинами появи, наслідками; порівнює та аналізує: соматичні та соматичні організми спадкування статі у різних груп організмів спадкову та неспадкову мінливість селекцію як цілеспрямовану систему установлює зв'язки: - між етапами біосинтезу білка - між селекцією та селективністю; - між селективністю та середовищем існування під час формування фенотипу - між умовами існування та проявом модифікаційної мінливості подедує / створює подеди: спадкові моделі процесів синтезу молекул та просторові моделі хромосом розв'язує: - вправи на закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем - проблемні завдання щодо причин мутаційної та модифікаційної мінливості описує: - закономірності спадкування ознак; - родоводи;		Ти на прийомі у фахівця медико-генетичної консультації”. Практико-орієнтований проєкт: Складання взаємно родоводу та демонстрація успадкування певних ознак (за вибором уні/униці або вищез/вищезьки) Творчий проєкт: Визначення можливих проявів станів ознак у майбутньої дитини обраної подружньої пари. Складання родоводу родини видатних людей / літературних персонажів (за вибором вищез/вищезьки). Дослідження взаємностей модифікаційної мінливості на прикладі деяких ознак відомих людей. Створення зенбуку “Резифікація мутацій”; “Мутації”. Створення козачу: закони Менделя та їх застосування; взаємності генетичного коду.
---	--	--

- генетичні карти хромосом; - причини та частоту прояву мутацій;		
---	--	--

практикує / застосовує: - методи проведення біологічних досліджень, планування та виконання проєктної роботи використовує: -знання про нуклеїнові кислоти для розуміння поняття ген, генотип та генотип, закономірності передачі ознак; знання про процеси мейозу та запліднення для розуміння комбінативної мінливості; дотримується правил: - виконання проєктної діяльності та методів біологічних досліджень для скрещування родоходів; фінісний: Учень/учениця: висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок: - про знання взаємодій генетичного коду для розуміння закономірностей спадковості; - знання законів спадковості Менделя для розвитку генетики, селекції та еволюційної теорії; - про роль хромосомної теорії спадковості Моргана для розуміння явища зчепленого успадкування ознак; - про закономірності модифікаційної		
---	--	--

мінливості та її роль у пристосуванні організмів до умов існування; про роль мутацій у процесах еволюції; значення комбінативної мінливості для різноманіття прояву варіантів ознак у нащадків; про важливість медико-генетичного консультування; про сеном як цілісну інтегровану систему. арсупентує: - необхідність застосовувати знання про спадковість та мінливість організмів для профілактики спадкових захворювань людини та зменшення кількості мутацій - знання про формування фенотипу організмів як результат взаємодії сеному з умовами навколишнього середовища усвідомлює значення застосування: - методів генетичних досліджень для розвитку біологічної науки, медицини, селекції, сільськогосподарства, біотехнологій тощо		
ТЕМА 4. РОЗМНОЖЕННЯ ТА ІНДИВІДУАЛЬНИМ РОЗВИТОК ОРГАНІЗМІВ		
Знавчий: Учень/учениця: опановує терміни: статевий процес,	Здатність до репродукції – універсальна властивість організмів. Способи розмноження організмів:	Розв’язання проблемних питань, задач — Як “стратегія розмноження” (запіднення,

партоногенез, позімбріонія, копузція, онтогенез, дроблення, бзастуза, саструза, екто-, енто- та мезодерма, сісто- та орсаногенез, життєвий цикл називає: - етапи ембріонального та постембріонального розвитку тварин; розпізнає та розрізняє: способи розмноження організмів, етапи зародкового розвитку та типи післязародкового розвитку тварин, прості та складні життєві цикли рослин і тварин; наводить приклади: живих організмів, що розмножуються різними способами; тварин, що мають прямий та непрямий типи розвитку; організмів, що формуються з ектодерми, ентодерми, мезодерми; Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допопопою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допопопою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює: - етапи ембріонального розвитку;	статеве та нестатеве. Статеве розмноження: із запліднення та без запліднення (партоногенез). Основні форми нестатевого розмноження організмів (за участі однієї клітини та вегетативне). Мониторинг про попімбріонію. Індивідуальний розвиток організму (онтогенез). Зародковий (ембріональний) розвиток (на прикладі хордових тварин). Вище взаємодія частин зародка, що розвивається (ембріональної індукції). Мониторинг про стовбурові клітини та диференціацію клітин. Місцязародковий (постембріональний) розвиток у тварин та його типи (непрямий та прямий). Мониторинг про життєвий цикл; життєві цикли прості та складні.	тип розвитку, турбота про потомство) організмів у природі забезпечують продовження існування виду? - Робота 3 інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації, події, віртуальні лабораторії) — про розмноження та індивідуальний розвиток організмів; ембріональний та постембріональний розвиток; прості та складні життєві цикли - Модельовання — графічне та предметне процесу запліднення; статевих клітин; стовбурових клітин та їх диференціації; ембріонального розвитку хордових; життєвого циклу простого та складного. - Дослідницька діяльність — Лабораторні дослідження Вивчення будови статевих клітин тварин. Дослідження різних етапів ембріонального розвитку тварин Практичні роботи Характеристика різних способів вегетативного розмноження рослин і тварин.
---	---	--

- <i>прямий та непрямий типи розвитку</i>		- <i>Мроєктна діяльність</i>
---	--	------------------------------

<i>тварин</i> - <i>послідовність етапів подвійного запліднення квіткових рослин</i> класифікує: - <i>типи розмноження (репродукції) організмів;</i> - <i>складні та прості життєві цикли організмів</i> використовує: <i>у своєму житті знання про способи розмноження живих організмів; для вирощування кімнатних чи сільськогосподарських рослин;</i> дотримується правил: <i>виконання біологічних досліджень, практичних робіт, роботи з лабораторним обладнанням;</i> порівнює та аналізує: - <i>етапи ембріонального та постембріонального розвитку організмів</i> - <i>стадії життєвого циклу організму</i> установлює зв'язки: - <i>між способом запліднення, типом розвитку тварини та пристосуванням до умов існування</i> - <i>між стовбуровими квітками та регенеративною здатністю організму</i> подепює / створює подені: <i>розмноження організмів, запліднення,</i>		<i>Інформаційно-пошуковий проєкт:</i> <i>Ембріональна індукція: історія відкриття та перспективи застосування.</i> <i>Способи вегетативного розмноження культурних рослин.</i> <i>Життєві цикли тварин і рослин: спільне та відмінне</i> <i>Науково-дослідницький:</i> <i>Дослідження етапів прямого / непрямого розвитку та біологічних особливостей росту організмів (розміри, пропорції тіла тощо) на прикладі тварин (акваріумні риби, жаби, молюски, домашні рептилії, птахи та ссавці)</i> <i>Ісповний (роз'яснювальний) проєкт:</i> <i>“Мені цікава репродукція різних тварин” Практико-орієнтований проєкт:</i> <i>Стовбурові квітчини та регенеративна здатність організму. складання букету</i> <i>Творчий проєкт:</i> <i>Мені організми, в яких трапляється явище партеногенезу.</i> <i>Мені організми, в яких трапляється явище поліембріонії.</i> <i>написання есе (твору, розповіді про акселерацію та її вплив на постембріональний розвиток людських популяцій.</i> <i>Складання колажу “З яких зародкових листків формуються органи хордових</i>
--	--	---

диференціації стовбурових клітин,		тварин?”
-----------------------------------	--	----------

етанів ембріосенезу - розв'язує проблемні завдання про репродукцію організмів для забезпечення існування видів описує: - приклади складних життєвих циклів у спорових рослин і безхребетних тварин - явище акселерації у людських популяціях - явище позіембріонії та партеногенезу - стадії ембріосенезу на прикладі хордових тварин: гаструляцію, сактруляцію, сіктогенез та органогенез практикує / застосовує: - методи проведення біологічних досліджень, планування та виконання проектної роботи дотримується правил: виконання біологічних досліджень, практичних робіт, роботи з лабораторним обладнанням; Гіннісний: Учень/учениця: висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок про: репродукцію як умову продовження існування видів; знає статеве та нестатеве розмноження в природі;		
---	--	--

<i>основні форми нестатевого</i>		
----------------------------------	--	--

розмноження та їх використання з людиною в своєму господарстві; партогенез та позіембріонію як способи розмноження організмів; особливості ембріогенезу хордових тварин; роль стовбурових клітин у процесах онтогенезу; прямий та непрямий типи постембріонального розвитку тварин. арсупеніє: - необхідність застосовувати знання про нестатеве розмноження рослин у сільському господарстві та в домашніх умовах - переваги та недоліки прямого та непрямого типів розвитку тварин - закономірності послідовності етапів ембріонального розвитку хордової тварини усвідомлює значення застосування: знань про стовбурові клітини для лікування захворювань знань про ембріональний розвиток та ембріональну індукцію для збереження життя організму		
ТЕМА 5. БІОЕОГЕНЕЗ ТА ОСНОВА СЕЛЕКЦІЇ, БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ		
Знавчий: Учень/учениця: опановує терміни: біотехнологія,	Основні методи і завдання сучасної селекції. Штучний добір (індивідуальний та масовий).	Розв'язання проблемних питань, задач — Мому близькість міжвидових гібридів є

седекція, сенетиина та кзітинна інженерія, сенетиино-модифіковані орсанізми, птуиний добір, сібридизація, сетерозис, сорт, порода, птам називає: основні завдання седекції та біотехнозосії; основні методи седекції; видатних седекціонерів України розпізнає та розрізняє: види птуиносо добору; види сібридизації; основні біотехнозосіині напрями наводить приклади: сортів рослин, порід тварин, птамів мікроорсанізмів, міжвидових сібридів рослин і тварин; використання біотехнозосіиних процесів у промисловості; застосування сенетиино модифікованих орсанізмів. Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допопосою вчителя / вчителя чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допопосою вчителя / вчителя чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює:	Споріднене (інбридинс) та неспоріднене (аутбридинс) схрещування, їхні сенетичні та біопосічні наслідки. Міжвидова сібридизація. Методи седекції рослин, тварин та мікроорсанізмів. Біотехнозосія. Застосування методів сенетичної та кнітинної інженерії в седекції, біотехнозосії та педицині. Генетично подифіковані орсанізми (ГМО). Кпонування орсанізмів.	безпідними? Мому бройзерів неефективно розводити в домашніх умовах? - Робота з інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації, подені, віртуальні лабораторії — про біозосію як основу седекції, біотехнозосії та медицини; сорти рослин, породи тварин, птами мікроорсанізмів та їхню седекцію; кзонування орсанізмів; біотехнозосіині процеси; ГМО Модельовання — графічне етнів седекції певносо сорту сізьськосоподарської рослин (декоративної, овоцевої тощо) з певними якостями; етнів створення нової породи тварин (з певними якостями). “ Диво-саду” (створюємо дизайн саду з дивовижними фруктовими деревами) Мроєктна діяльність Інформаційно-пошуковий проєкт: Внесок українських науковців у розвиток седекції та біотехнозосій. Біотехнозосія: від давніх часів до сьогодення. Застосування біотехнозосії у фармакозосії та медицині Успіхи і прогземи кзонування орсанізмів
---	--	---

- <i>сїбридизацію: споріднену, неспоріднену</i>		
---	--	--

віддазєну - птуиний добір: свідомий (методииний), несвідомий (стихийний) - послідовність етапів кзонування організмів кпасифікує: - методи селекції: форми птуиносо добору; гібридизацію порівнює та аналізує: - споріднене та неспоріднене схрещування; - масовий та індивідуальний птуиний добір; установлює зв'язки: - методів генетичних досліджень з етапами селекційного процесу; - розвитком селекції та її впливом на сільське господарство та промисловість подепнює / створює графічні подені: селекційного процесу розв'язує проблемні питання: - про безпідність та продуктивність міжвидових гібридів описує: - послідовність етапів селекційного процесу; практикує / застосовує:		Проблеми використання біотехнологічних процесів та біобезпека Науково-дослідницький: Дослідження природи біомаси сільськогосподарських тварин / домашніх улюбленців залежно від корму (на прикладі курей, кролів / хом'яків, морських свинок тощо) Визначення схожості різних сортів кукурудзи рослин та вплив стимуляторів росту на біологічні ознаки вирощуваних рослин Дослідження швидкості процесів бродіння у різних штамів дріжджів (різних виробників) та продуктивність їх при випіканні хліба Ісровий (роз'яснювальний) проєкт: роз'яснювальна праця: "Ти – біотехнолог: створення нових продуктів для майбутнього людства" Практико-орієнтований проєкт: висотворення пам'яток, пам'яток: Районовані сорти сільськогосподарських культур, які вирощують у твоїй місцевості. Породи сільськогосподарських тварин (велика та дрібна рогата худоба, коні, свині, кури, каки, суси тощо), поширені у господарствах твого регіону Породи домашніх улюбленців у твоїй родині (кзасі) або вдома
--	--	---

- методи проведення біологічних досліджень - методи створення дизайну проєкту		
--	--	--

використовує: знання про сорти сізськoсoспoдapських pocлин та пoрoди свійських твapин при вибoрі пpoдуктів хapиування та в дoмaпньoмy cоcпoдapстві; дoтpипується пpавил: викoнання дoсцідницькoгo пpoєкту; pобoти з зaбopaтopним oбзaднaнням; викoриcтaння cенeтичнo-мoдифікoвaних opсaнізмів (FMO) їннісний: Учeнь/учeниця: виспoвнює та oбгpунтoвує cуджeння, рoбить виснoвoк: пpo oснoвні мeтoди та зaвдaння cуцacнoї cезeкції дзя зaбeзпeчeння згoдcтвa пpoдуктaми хapиування; пpo внecок cезeкціoнepів Укpаїни, щo йoгo зacтocовують у cвітoвій пpактиці; пpo cенeтичнo-мoдифікoвaні opсaнізми в житті згoдини; пpo зacтocувaння біoтeхнoзoсій в pізних cазузях пpoмисцoвoсті; пpo eтичні пpoблeми, пoв'язaні з кзoнувaнням opсaнізмів; пpo впзив FMO нa змeнпeння біopізнoмaніття і біoбeзпeкy apсупeнтyє: - нeoбхідність зacтocовувaти pайoнoвaні cорти pocлин та пoрoди		FMO нaвкoзo нac Твopий пpoєкт: нaписaння eсe (твopу, poзпoвіді) нa тeми: Тpанcсeнні opсaнізми: зa і пpoти. Pзoнувaння opсaнізмів: зa і пpoти. Xзіб: дpіжджoвий чи бeздpіжджoвий? Peфіp, йocypт, айpaн, pяжaнкa – пoдібність і відмінність вupобництвa Біoeтикa – змінa пoсздів нa eтичні питaння у зв'язку з нoвими біoтeхнoзoсiйними відкpиттями Ствopeння зeпбуку: “Види сібpидизaції pocлин”, “Види сібpидизaції твapин”
---	--	--

<i>тварин для кращої продуктивності</i>		
---	--	--

- розь методів сенетиної та кзітинної інженерії дзя розвитку медицини та фармакозосії успідоппює значення застосування: - методів сезекції дзя забезпеуення зюдства продуктами хариування та промисзовими товарами - методів сенетиної та кзітинної інженерії в сезекції, біотехнозосії та медицині.		
ТЕМА 6. ЕСЕДИНА І БІОСФЕРА		
Знаннєвий: Учень/учениця: опановує терміни: екозосіині фактори, екосистема, біосеуеноз, екозосіина ніна, трофіині занцюси, трофіина сітка (мережа), правизо екозосіиної піраміди, асроценоз, біосфера, ноосфера, природно-заповідний фонд, Мервона кнуса (Мервоні списки), Эезена кнуса називає: компоненти екосистем, компоненти біосфери, екозосіині иинники, szобазьні екозосіині пробзми, біосферні та природні заповідники, межі біосфери розпізнає та розрізняє: структуру екосистеми, біосфери; зв'язки, що виникають між орсанізмами в екосистемі; види забруднення	Біосфера як спобаньна екосистема наиої ппанети. Структура та функціонування екосистем. Зв'язки, що виникають піж орсанізнани в екосистемах. Мотоки енерсії та копообіс речовин в екосистемах. Оорнування трофічних панцюсів та трофічної сітки (перезжі). Мричини поруиення стабільності екосистем та їх наслідки. Вчення В. Вернадського про біосферу та ноосферу та його значення для уникнення спобаньної екопосічної кризи. Антропоенний (антропічний) вплив на біосферу. Види забруднення, їх наслідки для біосфери. Моняття про якість довкіппя. Сучасні спобаньні екопосічні пробпени, екопосічні	Розв'язання пробпених питань, задач — Які наслідки зникнення певного трофіиного рівня в трофіиному занцюзі? - Робота 3 інфорнацією/опрацювання джереп інфорнації (друковані, електронні джереп, фото-, відеопатеріани, аніпації, подені, віртуаньні пабораторії) — про екосистеми, біосферу, суиасні екозосіині пробзми зюдства та України, природоохоронні території. - Модепювання — Трофіиних занцюсів (пасовищного типу) різних наземних та водних екосистем Штуиної екосистеми (асроценозу) саду, сороду, позя тощо.

		<i>Наслідків зникнення певних видів в</i>
--	--	---

біосфери; сучасні екологічні проблеми в світі та Україні; наводить приклади: законів життя (пасовищних, детритних), трофічних мереж різних екосистем; екологічних пірамід; організмів, занесених до Червоної книги України; природоохоронних територій України Діяльнісний: Самотійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Самотійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює: козообіс реовин у біосфері; антропогенний вплив на біосферу; позоження Ронцепції стазосо розвитку; основні принципи раціонального природокористування класифікує: методи в екології; екологічні фактори за походженням; екосистеми за продуктивністю; екологічні піраміди порівнює та аналізує: природні та штучні екосистеми; закони життя детритного та пасовищного типів; основні принципи природокористування; природоохоронні	проблеми в Україні. Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери. Сучасні напрями охорони природи та захисту навколишнього середовища в Україні та світі. Концепція сталого розвитку. Основні принципи раціонального природокористування.	екосистемі. - Дослідницька діяльність — Практичні роботи Складання різних типів трофічних законів. Розв'язання елементарних вправ з екології (вправи на правдо екологічної піраміди). - Проектна діяльність Інформаційно-пошуковий проект: Біосферні заповідники України. Види Червоної книги України своєї місцевості; Екологічні катастрофи на території України, їхні наслідки. Основні причини зниження біорізноманіття нашої планети. В. Вернадський – видатний український науковець. Науково-дослідницький: Виявлення рівня антропогенного впливу в екосистемах своєї місцевості. Дослідження особливостей структури місцевих екосистем та впливу на них урбоекосистем Ісповний проект: Гра “Екологічне зомо” Розв'язання екологічних дилем Практико-орієнтований проект:
--	---	--

		<i>Розпізнавання екозосіуносо маркування на</i>
--	--	---

території установлює зв'язки: між представниками різних видів у межах трофічного ланцюга; між трофічними рівнями в екосистемах, між компонентами біосфери подеплює / створює поді: спадкові моделі структури екосистем, трофічних ланцюгів та екологічних пірамід; розуміє: - взаємозв'язки і взаємодії живих організмів між собою та неживою природою, значення охорони біорізноманіття для збереження ґрунтового рослинного, тваринного та підтримання біологічної рівноваги у природі; розв'язує екологічні дієзми та проблемні питання щодо трофічних рівнів та структури екосистем; вправи на застосування правил екологічної піраміди описує: природні та штучні екосистеми, трофічні мережі; складові біосфери та її межі		предметах побуту та продуктах харчування. Дослідження взаємодії екологічного (висхідного, водного тощо) ланцюга для планування покупки продуктів (товарів) для родини. Творчий проєкт: “Які екологічні піраміди можуть бути перевернуті?” написання есе (твору, розповіді) про “Мої кроки на шляху до сталого розвитку”, “Урбанізація та її наслідки для довкілля” Створення зенбуку “Природоохоронні території України”, Створення колажу “Продуктивність екосистем у біосфері.”
--	--	---

<i>практикує / застосовує:</i> <i>методи створення дизайну проєкту;</i>		
--	--	--

принципи сталого розвитку у повсякденному житті;

використовує:

правильно екологічної піраміди для розв'язання вправ з екології,

демонструє:

ціннісне ставлення до живої природи і розуміє необхідність її збереження для наступних поколінь;

розуміє необхідність відповідальної поведінки для сталого розвитку суспільства,

дотримується правил:

проведення екологічних досліджень; поведінки в природі;

збереження біосфери

Гіннісний:

Учень/учениця:

висловлює та обґрунтовує судження, робить висновок:

біосферу як складову екосистему нашої планети;

антропогенний (антропогенний) вплив на біосферу;

сучасні складові екологічні проблеми, екологічні проблеми в Україні

основні принципи раціонального природокористування;

збереження біорізноманіття як необхідну умову стабільності біосфери;

необхідність дотримання принципів

концепції сталого розвитку. арсупентує: - необхідність застосовувати принципи сталого розвитку та раціонального природокористування для збереження ресурсів біосфери - необхідність дотримання правил поведінки у природі та застосування знань про природоохоронні території України для збереження біорізноманіття усвідомлює значення застосування: - вчення В. Вернадського про біосферу та ноосферу для уникнення глобальної екологічної кризи. - методів визначення якості довкілля для збереження здоров'я людини та біорізноманіття - сучасних напрямів охорони природи та захисту навколишнього середовища в Україні та світі для уникнення екологічних катастроф		
ТЕМА 7. ЕВОЛЮЦІЯ ОРГАНІЗМІВ		
Знавчий: Учень/учениця: опановує терміни: вид, популяція, еволюція, природний добір, адаптація, конкуренція, синтетична теорія еволюції, екологічна ніша, дивергенція,	Еволюція – закономірний процес розвитку біосфери. Розвиток еволюційних поглядів: еволюційна гіпотеза М.-Б. Енгарка, еволюційна теорія І. Дарвіна, синтетична теорія еволюції, сучасні еволюційні погляди. Моніторинг організмів як екологічний	Розв'язання проблемних питань, задач — Ми дійсно Світовий океан є «космічною життєвою»?, Видоутворення в реальному часі – чи можливо спостерігати?

<i>конверсенція,</i>	<i>napazeziзм,</i>		
----------------------	--------------------	--	--

видоутворення, біосенетичний закон називає: видатних учених-еволюціоністів, зокрема та напрями еволюційного процесу, форми видоутворення, ключові етапи еволюції життя на Землі, основні етапи еволюції зодичи розрізняє та розрізняє: мікро- та макроеволюцію, форми видоутворення, послідовність етапів еволюції зодичи; наводить приклади: основних положень еволюційної теорії М. Дарвіна, синтетичної теорії еволюції, абіогенних та біогенних гіпотез виникнення життя на нашій планеті; Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб опрацьовує інформацію.[2] характеризує та пояснює: мікроеволюційні та макроеволюційні процеси; популяцію як елементарну одиницю	одиниця еволюції. Монохот про мікро- та макроеволюцію. Видоутворення та його форми. Монохот про дивергенцію, конвергенцію та паралелізм. Монохот на виникнення життя на Землі (креаціонізм, абіогенні та біогенні гіпотези виникнення життя на нашій планеті). Сучасні погляди на первинні етапи еволюції життя (гіпотеза світу РНК). Ключові етапи еволюції життя на Землі. Еволюція зодичи та її основні етапи.	Робота 3 інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації, події, віртуальні лабораторії — про еволюцію органічного світу загалом. про мікро- та макроеволюційні процеси, видоутворення, гіпотези виникнення життя на нашій планеті, еволюцію зодичи. - Моделювання — предметне, графічне мікроеволюційних процесів; процеси дивергенції, конвергенції, паралелізму; зародження життя на Землі. - Дослідницька діяльність — Практична робота “Адаптованість організмів до середовища існування як наслідок еволюції” (види організмів обирає вчитель/вчителька). - Проектна діяльність Інформаційно-пошуковий проект: М.-Б. Ламарк – автор першої еволюційної гіпотези. Сучасні погляди на процеси антропогенезу. Гіпотези виникнення життя на Землі. М. Дарвін – життя і наукова
---	--	--

<i>еволюції та еволюційні процеси, які</i>		<i>діяльність. Науково-дослідницький: Дослідження зміни динаміки иисезьності</i>
--	--	--

відбуваються в популяціях; форми ізоляції та видоутворення абіогенні та біогенні сінтези виникнення життя; класифікує: теорії еволюції; ключові етапи еволюції життя на Землі стосовно ер та періодів порівнює та аналізує: позоження еволюційної теорії М. Дарвіна та синтетичної теорії еволюції; форми видоутворення – екологічне та географічне; напрями та механізми еволюційного процесу: дивергенцію, конвергенцію та паразитизм установлює зв'язки: - між суспільною людиною та її предками; між мікроеволюційними та макроеволюційними процесами; між першими послідовностями походження життя та сучасними сінтезами подепює / створює подєпі: еволюційних процесів та походження життя на Землі; розв'язує проблемні питання: щодо зародження життя та процесів видоутворення описує:		людських популяцій на прикладі України та іншої країни світу на вибір вишестоя / вишестояки (народжуваність, смертність, суспільство) Ісровий (роз'яснювальний) проєкт: Роз'яснювальна справа “Еволюція” Творчий проєкт: Дивергенція, конвергенція та паразитизм на прикладі суспільних видів рослин та тварин України (Європи, світу) написання есе (твору, розповіді) “Можливі напрями еволюції виду Homo sapiens у майбутньому ” “Сінтеза світу РНР та інші суспільні сінтези походження життя на Землі: так чи ні” Створення збірки “Еволюційна сінтеза М.-Б. Ламарка”, “Еволюційна теорія М. Дарвіна”.
---	--	--

еволюційну теорію М. Дарвіна;
синтезну теорію еволюції, етапи
еволюції людини; сучасні еволюційні
процеси

практикує / застосовує:

етапи виконання дизайну
дослідницького проєкту; науково-
дослідницької роботи

дотримується правил:

виконання практичної роботи;
поведінки в природі

фінісний:

Учень/учениця:

**висловлює та обґрунтовує судження,
робить висновок про:**

еволюцію – закономірний процес
розвитку біосфери;

популяцію видів як одиницю еволюції;

ключові етапи еволюції органічного
світу;

етапи еволюції людини;

синтезну теорію еволюції, що
включає сучасні процеси на планеті
еволюції.

аргументує:

- необхідність застосовувати знання
про еволюційні процеси для розуміння
цілісної природної картини світу

- необхідність вивчення еволюційної
теорії М. Дарвіна та синтезної

еволюційних посядів усвідомлює значення застосування: - синтетичної теорії еволюції як теорії, що містить основу для формування еволюційних посядів - знань про антропогенез та його етапи для розуміння ролі сучасної людини в біосфері; усвідомлює роль: - живих організмів в історичному розвитку планети Земля.		
УЗАГАЛЬНЕННЯ		
Знавчий: Учень/учениця: опановує терміни: біологічна система називає: - взаємності біологічних систем наводить приклади: біологічних систем, що перебувають на різних рівнях організації розрізняє та розрізняє: взаємності живих організмів; Діяльнісний: Учень/учениця: Сапостійно або з допомогою вчителя / вчительки чи інших осіб здійснює наукове дослідження.[1] Сапостійно або з допомогою вчителя	Фундаментальні властивості біологічних систем.	Розв'язання проблемних питань, задач — <i>Яка молекула буває першою – РНР чи ДНР? Які механізми забезпечують самооновлення живих організмів?</i> - Робота 3 інформацією/опрацювання джерел інформації (друковані, електронні джерела, фото-, відеоматеріали, анімації, подені, віртуальні лабораторії) — про фундаментальні властивості живих систем - Модельювання —

<i>/ вчительки чи інших осіб опрацьовує</i>		<i>модерування взаємностей живою (руху, росту, розвитку, розмноження тощо з</i>
---	--	---

інформацію.[2]

характеризує та пояснює:

- фундаментальні взаємовідносини біологічних систем

порівнює та аналізує:

- взаємовідносини живої

установлює зв'язки:

- між взаємовідносинами та функціями живої

подепонує / створює подепи:

- взаємовідносини та функції живої

розв'язує:

навіагьну пробзему про взаємовідносини живої;

описує:

- біологічні системи та їхні взаємовідносини
практикує / застосовує:

- методи роботи над проєктом

дотримується правил:

виконання та презентації проєкту

використовує знання

про функції живих організмів для пояснення фундаментальних взаємовідносин біологічних систем;

пзастизіну, szини, паперу, дроту)

про взаємовідносини та функції живих організмів;

-- Мроєктна діяльність

Інформаційно-попуковий проєкт:

“Едатність живих систем до самовідтворення на різних рівнях організації живої”.

Іспровий (розгьовий) проєкт:

Навіагьна спра “Ознака – взаємовідносини – функція”

Твориий проєкт:

Створення козажу “Фундаментальні взаємовідносини біологічних систем”.

Гіннісний:

Учень/учениця:

*висповнює та обґрунтовує судження,
робить висновок:*

*- про фундаментальні взаємовідносини
живих систем.*

арсупентує: - важливість розуміння ознак, взаємностей та функцій живих систем усвідомлює значення застосування: знань про взаємності і функції живого для розуміння цілісної картини природи		
--	--	--